KOSMOS



HEFT 8/1957 · FRANCKH'SCHE VERLAGSHANDLUNG · POSTVERLAGSORT STUTTGART

KOSMOS

Heft 8 August 1957 53. Jahrg.

INHALT

Farbdoppeltafel: Im Alpenvorland
Aufn. Bild-Archiv A. Gewissler

Umschlagbild: Modernes indianisches Wandgemälde, ein Gabelantilopen-Paar (*Antilocapra americana*) darstellend, im Internat von Anadarko, Oklahoma (zu unserem Aufsatz auf S. 361—368).
Nach einem zweifarbigen, nach einer Aufnahme gemalten Aquarell von Walter Söllner

Herausgeber und Verlag: „Kosmos“, Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart, Franckh'sche Verlagshandlung, W. Keller & Co., Stuttgart O, Pfizerstraße 5—7. Postscheckkonten etc. vgl. S. *300
Hauptschriftleiter: Dr. phil. habil. William F. Reinig

KOSMOS-KORRESPONDENZ

Kernanregung durch Ultraschall

Um einen Atomkern in einen angeregten Zustand höherer Energie zu versetzen, sind im allgemeinen so hohe Energien nötig, daß es recht drastischer Hilfsmittel bedarf, um dies zu erreichen, z. B. Stoß energiereicher Partikel, Gammastrahlen oder dergleichen. Es überrascht daher, daß es jetzt an der Universität in Seattle (USA) gelungen ist, durch Ultraschall Kernanregung zu erzielen. Allerdings handelt es sich hierbei nicht um die Anregung der „inneren" Energieniveaus, von denen vorhin die Rede war, sondern nur um die Anregung der sehr niedrig liegenden magnetischen Energieniveaus, die durch die verschiedenen Einstellungsmöglichkeiten eines Kerns in einem Magnetfeld zustande kommen. Der Ultraschall wirkt dabei in folgender Weise: Das Kristallgitter des betreffenden Kristalls — bei den Versuchen handelte es sich um die Natriumkerne in einem Steinsalzkristall — wird durch die Ultraschallwelle so stark verzerrt, daß beträchtliche neue Feldinhomogenitäten entstehen, die dann mit dem Quadrupolmoment der Kerne (eine gewisse Asymmetrie von deren Ladungsverteilung) in Wechselwirkung treten und Richtungsänderungen der Kernachse bewirken können (Physical Review, Bd. 104, S. 1344, 1956). Prof. Dr. W. Braunbek

Wer kann Hinweise über Moorleichenfunde geben?

Der früheren Forschung waren nur etwa 70 Moorleichenfunde bekannt. Dem Unterzeichneten gelang es, bis zum Kriege etwa 70 weitere Funde zu erfassen. Bisher konnte er nahezu 300 geborgene Moorleichen ausfindig machen, deren erste im Jahre 1640 entdeckt wurde. Auch konnte er nachweisen, daß die Funde nicht nur aus dem 2.—4. Jh. n. Chr. stammen; vielmehr kamen die ältesten erfaßten Leichen in der Jüngeren Steinzeit ins Moor, und die jüngsten sind aus dem vorigen Jahrhundert. Weiterhin wurde bisher angenommen, daß es Moorleichen nur in einem bestimmten Gebiet gäbe, nämlich in den Nordniederlanden, in Nordwestdeutschland, Dänemark und vielleicht auch in Irland. Dem Unterzeichneten sind derartige Funde jedoch aus fast allen Teilen Deutschlands und Europas bekannt geworden. Gewiß sind noch nicht alle Fundstücke bzw. Nachrichten über Moorleichenfunde erfaßt; es ergeht deshalb die Bitte, den Unterzeichneten auf derartige Funde und Hinweise aufmerksam zu machen.

Dr. Alfred Dieck
Hannover, Hildesheimer Str. 202

Wie wirkt E 605 auf Pflanzen?

Das im Pflanzenschutz in starkem Umfang angewendete Schädlingsbekämpfungsmittel E 605 ist nicht nur ein schweres Gift für Insekten, sondern ist unter Umständen auch für den Menschen sehr gefährlich. Viel weniger erforscht und bekannt als seine Wirkung auf Tiere sind die Wirkungen dieses Insektizides und seiner Spaltprodukte auf den pflanzlichen Organismus. So verdienen die Untersuchungen von Helmut Ziegler im Botanischen Institut der Universität Greifswald über die Wirkung von E 605 auf Stoffwechselprozesse der Pflanze über den Kreis der Spezialisten hinaus Beachtung. Als Versuchspflanzen für Klärung des Stickstoffhaushalts und der Transpirationsintensität dienten Erbse und Tomate, für Assimilations- und Atmungsvorgänge die Wasserpest (*Elodea canadensis*). Die beobachteten Effekte wurden durch Konzentrationen von E 605 hervorgerufen, die großenteils etwas über den in den Anwendungsvorschriften für den praktischen Pflanzenschutz angegebenen liegen. Die Ergebnisse: Eine tiefergreifende, mit einfachen analytischen Methoden erfaßbare Beeinflussung des Stickstoffhaushalts erfolgt wahrscheinlich nicht. Die Transpirationsintensität von Erbsen- und Tomatenjungpflanzen wird nach Besprühen mit E 605 zeitweilig herabgesetzt; es ist anzunehmen, daß diese Hemmung der stomatären Wasserdampfabgabe auf der Beeinflussung der Photosynthese- und Dissimilationsprozesse und den damit verbundenen pH-Änderungen beruht. Die CO_2-Assimilation wird stark gehemmt, die Atmung gesteigert, was beides als Wirkung des Spaltprodukts para-Nitrophenol zu erklären ist. Doch ist die Atmungssteigerung der gleichzeitigen Assimilationshemmung nicht äquivalent (Biol. Zbl., Bd. 76, S. 43—69, 1957). Prof. Dr. W. J. Fischer

Grenzen der Anwendung des Herbizids 2,4-D

Unter den Herbiziden (Unkrautbekämpfungsmitteln) mit wuchsstoffartigen Eigenschaften steht die 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (2,4-D) an der Spitze. Nach Schätzungen in den USA wurden dort 1952 über 40 Millionen acres (1 acre = fast 4047 m^2) mit 2,4-D besprüht. Die Wirkung dieses Herbizids auf Ein- und Zweikeimblättler ist verschieden, so daß es besonders für selektive Unkrautbekämpfung in Kulturen von Getreide geeignet ist. Nach Ausführungen von Dr. K. Ramshorn vom Institut für Kulturpflanzenforschung in Gatersleben liefert die Auseinandersetzung zwischen Reis- und Baumwollanbauern im Süden der USA ein drastisches Beispiel für die Grenzen der Anwendbarkeit von 2,4-D. Die Baumwollpflanze ist gegen 2,4-D außerordentlich empfindlich, und bereits vom Wind aus Getreidefeldern übertragene Spuren dieses Unkrautbekämpfungsmittels können in den Baumwollkulturen schwere Schäden hervorrufen (Die Kulturpflanze, Bd. IV, S. 296, 1956). Prof. Dr. W. J. Fischer

Ernährung von Pflanzen über die Blätter

Einem Bericht von Gabriele Trefftz von der Abteilung Chemische Physiologie des Institutes für Kulturpflanzenforschung in Gatersleben entnehmen wir folgende bedeutungsvollen Feststellungen. Für die Ernährung von Kulturpflanzen über die Blätter ist das Verfahren des Besprühens am gebräuchlichsten. Dabei ist es unwesentlich, ob die Nährstoffe zum Teil abtropfen oder vom Regen abgewaschen werden. Durch Mischung der Nährlösungen mit Schädlingsbekämpfungsmitteln (Insektiziden) läßt sich sogar ein Arbeitsgang ersparen. Gute Erfolge wurden mit der Blattbesprühung in Nordamerika bisher bei Zuckerrohr, Apfelbaum und verschiedenen Citrus-Arten erzielt; dagegen scheint sich dieses Verfahren beim Pfirsich — überhaupt bei Steinobst — nicht zu lohnen. Auch bei der Weinrebe ist der Erfolg nach Besprühung nicht größer als nach Düngung des Bodens mit der gleichen Nährstoffmenge. Unter den Getreidearten kann Weizen sehr starke Lösungen vertragen; im Gegensatz dazu ist Mais gegen sie empfindlich. Die Benetzbarkeit und damit die Absorptionsfähigkeit kann gesteigert werden, wenn der Nährlösung sog. Netzmittel zur Herabsetzung der Oberflächenspannung zugesetzt werden.

Mit Hilfe von radioaktiven Stoffen ist es gelungen, die Geschwindigkeit der Resorption durch die Blätter zu messen und das weitere Schicksal der aufgesprühten Nährstoffe in der Pflanze zu verfolgen; in manchen Fällen konnten schon nach ½—2 Stunden radioaktive Spuren im Blattinnern nachgewiesen werden. Bei Versuchen in Gatersleben ergab sich, daß beim Tabak die Wurzel nur als Aufnahmeorgan ausgeschaltet werden kann, für die Synthese des Nikotins aber unentbehrlich ist. Für die Praxis hat die Blatternährung großen Wert, wenn z. B. durch Festlegung der Mineralsalze im Boden deren Aufnahme durch die Wurzeln erschwert wird; dies gilt vor allem für Phosphate und Eisensalze. Bodendüngung kann auch da mit Vorteil durch Blattbehandlung ersetzt werden, wo der Boden sandig ist und durch schnelle Auslaugung der Nährsalze Mangelerscheinungen auftreten. Schließlich wird noch darauf hingewiesen, daß auch oberirdisch zugeführtes Wasser (Tau) von der Pflanze gut verwertet wird und eine große Bedeutung für ihren Wasserhaushalt hat (Die Kulturpflanze, Band IV, S. 325—340, 1956). Prof. Dr. W. J. Fischer

Ojos del Salados - der zweithöchste Berg Amerikas

In der letzten Zeit wurde der im chilenisch-argentinischen Grenzgebiet zwischen Catamarca und Copiapó gelegene, bisher wenig bekannte Vulkan Ojos del Salados verschiedentlich als der höchste Berg Amerikas bezeichnet, nachdem eine argentinische Expedition im Jahre 1955 seine Höhe mit 7100 m angegeben hatte. Diese Höhenangabe beruhte allerdings auf einer von einem Nachbargipfel aus angestellten Schätzung. Am 2. Februar 1956 bestieg der Österreicher Mathias Rebitsch den Ojos del Salados; er stellte, die Messung der polnischen Expedition von 1936/37 bestätigend, mit seinem Anaeroidbarometer nur eine Höhe von 6870 m fest. 3 Tage später bestimmte eine chilenische Expedition unter Capitan R. Gajardo die Höhe des Vulkangipfels — ebenfalls mit Hilfe eines Anaeroidbarometers — dagegen zu 7084 m. Um diese Widersprüche zu klären, entsandte der American Alpine Club eine geodätische Expedition nach Chile, über deren Durchführung und Arbeitsergebnisse A. Carter jetzt berichtete (Geographical Review, published by the American Geographical Society, Jg. 47, S. 240 bis 250, 1957). Nach den trigonometrischen Messungen, die am 31. August 1956 abgeschlossen wurden, erreicht der Ojos del Salados (68½° w. L., 27° s. Br.) eine Höhe von 6885 m. Er ist damit der zweithöchste Berg Amerikas; denn der über 600 km weiter südlich gelegene Aconcagua, der nach der letzten argentinischen Vermessung 6957,7 m hoch ist (Geogr. Rdsch., Jg. 9, S. 115, 1957), übertrifft ihn noch um rund 75 m. Dritthöchster Berg Amerikas ist der Huascaran (Peru) mit 6768 m. Dr. J. Hagel

Aminosäuren im Schwarzen Jura

Der Posidonienschiefer (Lias ε) ist eine von organischen Überresten dunkel gefärbte, sehr versteinerungsreiche Schicht des oberen Schwarzen Jura. Der Name stammt von der kleinen Muschel *Posidonomya bronni*, die für diese geologische Schicht kennzeichnend ist. Der Posidonienschiefer tritt am Nordrand der Schwäbischen Alb zutage; dort liegen z. B. die weltberühmten Saurierfundstätten von Holzmaden. In Nordwestdeutschland setzt er sich unterirdisch in einer Mächtigkeit von 50—100 m fort; er ist dort stellenweise von 900—1800 m dicken, jüngeren Gesteinsschichten überlagert. Bei Erdölboh-

rungen hat man viele Proben dieses nordwestdeutschen Posidonienschiefers heraufgeholt und untersucht. Man konnte aus solchen Proben 3—10 % Mineralöl gewinnen, doch wäre eine großtechnische Ausbeutung dieses Schiefers heute nicht rentabel. Es wird vermutet, daß ein Teil des nordwestdeutschen Erdöls früher im Posidonienschiefer gebildet wurde und später in andere Gesteinsschichten eindrang. Des weiteren fand man Apatit (Knochenreste von ausgestorbenen Tieren), verquarzte Pflanzensporen, Pyrit, dessen Schwefelgehalt wahrscheinlich vom Eiweiß früherer Organismen stammt, usw. Schneiderhöhn und Krejci-Graf entdeckten im Lias ε auch Spurenelemente, so z. B. 0,001 % Vanadium (im Blutfarbstoff niederer Ozeanbewohner enthalten), 0,001 % Molybdän, 0,007 % Chrom, 0,002 % Nickel usw.

Alle obenerwähnten Befunde weisen auf ein reiches Organismenleben während der Bildung des Posidonienschiefers hin. Die wesentliche stoffliche Grundlage des Lebens bilden die Eiweißkörper, die sich allesamt durch Säure- oder Fermenteinwirkung in ein Gemisch von Aminosäuren zerlegen lassen (vgl. Kosmos, Jg. 52, S. 525—526, 1956). Der erstmalige Nachweis von Aminosäuren in älteren geologischen Schichten wurde im deutschen Sprachgebiet von Prof. Dr. H. Kroepelin und seinen Schülern (Ebigt 1952, Fischer 1956) erbracht (Erdöl und Kohle, S. 681, 1956). Es wurden hierbei Proben des Posidonienschiefers (z. T. aus mehr als 1600 m Tiefe) mit Säure behandelt, die den Kalk auflöste und etwaige Polypeptide in Aminosäuren zerlegte. Letztere konnte man papierchromatographisch voneinander trennen und identifizieren. Kroepelin hat (nach einer Privatmitteilung vom 9. Mai 1957) bisher in vielen Posidonienschieferproben insgesamt 19 verschiedene Aminosäuren feststellen können, darunter Glykokoll, Alanin, Leucin, Ornithin, Serin, Asparaginsäure, Glutaminsäure, Tyrosin, Histidin usw. Der Posidonienschiefer ist vor über 100 Millionen Jahren entstanden. Aminosäuren halten sich also unter günstigen Bedingungen nahezu unbegrenzt. Diese Tatsache ist auch von pharmazeutischem und medizinischem Interesse; sie zeigt, daß man z. B. Aminosäurepräparate (Eiweißhydrolysate, Glutaminsäurepräparate u. dgl.) trocken unter Luft- und Lichtabschluß bei Zimmertemperatur unbegrenzte Zeit lagern kann. Dr. H. Römpp

»Hundert Jahre jung sein«

Vor einiger Zeit gingen durch die illustrierten Zeitschriften aufsehenerregende Berichte von der wunderwirkenden „verjüngenden" Kraft des Weiselfuttersaftes, der von den Franzosen als „Gelée royale" bezeichnet wird; noch vor kurzem konnte man in einer illustrierten Wochenschrift einen Artikel über den gleichen Gegenstand mit der Schlagzeile „Hundert Jahre jung sein" lesen. Dazu sind die Versuchsergebnisse von praktischem Interesse, die der französische Forscher R. Morceaux in Nancy über die Wirkung von Weiselfuttersaft im biologischen Experiment veröffentlichte. Morceaux bildete aus einer Anzahl von Ratten zwei Gruppen von Versuchstieren, von denen die eine mit, die andere ohne Weiselfuttersaft ernährt wurde. Nach 80 Tagen war weder eine Verbesserung des Stoffwechsels und der Lebenserscheinungen noch ein Gewichtsanstieg zu verzeichnen. Bei Ratten, die durch eine Vitamin-E-Mangelkost unfruchtbar gemacht worden waren, konnte durch den Weiselfuttersaft weder eine Wiederankurbelung der Spermien-Erzeugung im männlichen Geschlecht noch eine Wiederherstellung der Fruchtbarkeit im weiblichen erzielt werden. Morceaux ist nach dem Ausfall seiner Versuche der Meinung, daß — selbst, wenn der Weiselfuttersaft Vitamine enthalten sollte — diese mengenmäßig zu verschwindend sind, als daß sie sich für die menschliche Ernährung irgendwie praktisch auswirken könnten (Bullet. soc. scienc. Nancy, Jg. 14, S. 49, 1955).

Dr. Dr. G. Venzmer

Der Hochzeitsflug der Bienenkönigin

Von jeher wußte man es nicht anders, als daß eine junge Bienenkönigin nur einmal in ihrem Leben ausfliegt und hoch in den Lüften Hochzeit hält. Der männliche Partner, der Drohn, büßt dabei sein Leben ein. Weiter wußte man, daß der empfangene Samen in der Samenblase der Königin aufbewahrt wird und wirksam bleibt.

Nun waren seit einigen Jahren Zweifel darüber laut geworden, ob Bienenköniginnen in jedem Fall nur einmal ausfliegen und nur einmal begattet werden. 1954 wurde deshalb von österreichischen Bienenforschern (M. Alber, R. Jordan, F. und H. Ruttner) auf der kleinen Insel Vulcano nördlich von Sizilien ein großangelegter Versuch durchgeführt, um diese Frage zu klären. Der ausführliche Bericht darüber erschien in der „Zeitschrift für Bienenforschung", Heft 1, 1955. Das Ergebnis war überraschend. Die meisten beobachteten Jungköniginnen flogen mehr als einmal aus und brachten öfter als einmal das Begattungszeichen mit. Es hatte also Mehrfachpaarung stattgefunden, in einzelnen Fällen sogar an ein und demselben Tag.

Inzwischen ist auch von anderer Seite (Trjasko, Sowjetunion, 1951; Taber, USA, 1954; Woyke, Polen, 1955) mit anderen Methoden ermittelt worden, daß bei der Honigbiene Mehrfachpaarung notwendig und normal ist. Die Samenmenge, über die ein einziger Drohn verfügt, reicht nicht aus, um die Samenblase der Königin zu füllen. Das Zustandekommen der Mehrfachpaarung ist nicht einmal davon abhängig, ob mehrere Flüge unternommen werden oder nicht. Während eines einzigen Fluges können so viele Begattungen stattgefunden haben, wie die Gesamtdauer des Fluges durch 7 Minuten teilbar ist.

Die nächste Aufgabe der Bienenforschung besteht nun darin, nachzuprüfen, ob die Mehrfachpaarung auf irgendwelche Entartungserscheinungen zurückzuführen ist, die infolge ungünstiger Haltungsbedingungen aufgetreten sind, oder ob sie von Natur aus

gegeben ist und auch bei anderen Hautflüglern vorkommt. Schon jetzt läßt sich mit Bestimmtheit sagen, daß der Erbgang bei unserer Honigbiene verwickelter ist als man bisher annahm und bei gelenkter Züchtung voraussetzte. Die Arbeiterinnen in einem Bienenvolk stammen zwar alle von ein und derselben Mutter ab. Fanden jedoch mehrere Paarungen statt, so haben sie verschiedene Väter, so daß sie in wechselndem Verhältnis Halbgeschwister sind. Auch dafür wurde bei den Versuchen auf Vulcano der Nachweis einwandfrei erbracht. Man ließ Tag um Tag wechselnd Drohnen zweier verschiedener Rassen fliegen. An den Merkmalen der Töchter war festzustellen, daß die Mutter männliches Erbgut sowohl von der einen als auch von der anderen Rasse übernommen hatte und weitergab. Es ist nicht ganz ausgeschlossen, daß Ähnliches auch für die Abstammung der in einem Bienenvolk entstehenden Jungköniginnen gilt. Prof. L. Winkler

Von Tagungen und Kongressen

Jahreshauptversammlung des Vereins Naturschutzpark e. V. in Essen

Der Verein Naturschutzpark e.V. hielt am 29. 5. 1957 seine diesjährige Hauptversammlung in Essen ab. Als Tagungsort war bewußt das Zentrum der deutschen Industrie gewählt worden; denn hier im Ruhrgebiet, wo auf engem Raum rund 10 Millionen Menschen leben und arbeiten, ist das Verlangen nach einer naturgemäßen Erholung besonders groß.

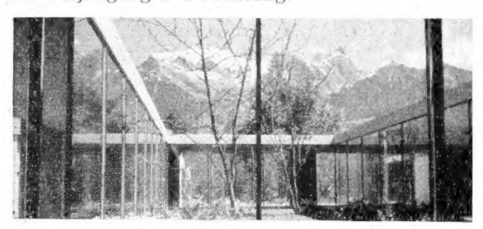
Am Abend vor der Hauptversammlung fand im Haus der Technik eine öffentliche Kundgebung zu dem Thema „Schaffung von großräumigen, lärmgeschützten Naturschutzparken — eine Forderung unserer Zeit" statt, auf der außer dem Vorsitzenden des Vereins Naturschutzpark, dem Hamburger Kaufmann Alfred Toepfer, auch der Landtagspräsident von Nordrhein-Westfalen, Josef Gockeln, und Bürgermeister a. D. Max Brauer, Hamburg, sprachen. Der Oberbürgermeister von Essen begrüßte die rund 500 Teilnehmer der Kundgebung.

Alfred Toepfer erläuterte die Ziele des von ihm geleiteten Vereins: Nach dem Vorbild des Naturschutzparks Lüneburger Heide sollen auch in anderen landschaftlich schönen und dünnbesiedelten Gebieten unserer Heimat Naturschutzparke geschaffen werden. Die mit den zuständigen Bundesanstalten abgestimmten Vorschläge umfassen 36 Parke, die zwischen den Halligen und den Bayerischen Alpen liegen. Insgesamt nehmen die vorgeschlagenen Parke eine Fläche von 16 000 km² ein (etwa 6,6 % der Fläche des Bundesgebiets). Genaue Untersuchungen ergaben, daß in den vorgeschlagenen Gebieten insgesamt nur 300 000 Menschen wohnen, was etwa ½ % der westdeutschen Bevölkerung ausmacht. Die Erklärung dieser landschaftlich schönen, wirtschaftlich jedoch meist ertragsarmen Gebiete zu Naturschutzparken dürfte darum auf keine allzu großen Schwierigkeiten stoßen.

Als der Verein Naturschutzpark 1909 entstand, ging eine Welle der Begeisterung für die Ziele des Vereins durch weite Kreise unserer Bevölkerung. Durch Tausende von Mitgliedern und namhafte Spender unterstützt, konnte der Verein in der Lüneburger Heide große Gebiete käuflich erwerben. So entstand der Heidepark, dessen Kerngebiete im Besitz des Vereins Naturschutzpark sind. Heute ist die Situation anders. Der Verein ist niemals in der Lage, die als Naturschutzparke vorgeschlagenen Gebiete aufzukaufen. Die Schaffung und Betreuung neuer Parke ist heute ausschließlich Sache der Bundeslän-

Bad Ragaz heilt und verjüngt

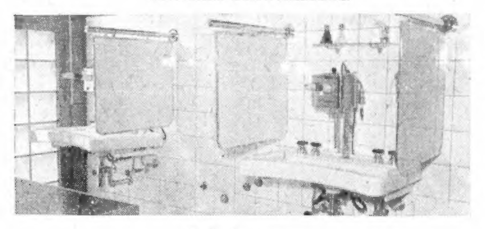
Die Bad- und Kuranstalten als die hauptsächlichsten Träger der Kur in Bad Ragaz haben ihre Anlagen und Einrichtungen im vergangenen Winter mit einem Kostenaufwand von 5 Millionen Schweizer Franken modernisiert. Ein vollständig neues Kurmittelhaus, in dem nicht nur Thermalbäder, sondern auch zahlreiche zusätzliche Therapien verabfolgt werden, bietet den heilungssuchenden Gästen vielseitige Möglichkeiten für eine erfolgreiche Kur. Das Hotel Quellenhof wurde umgebaut und mit neuen Einrichtungen und Ausstattungen versehen, so daß es heute wieder größten Ansprüchen gerecht wird. Ebenfalls wurden die Parkanlagen modernisiert, eine neue Golfanlage erstellt, und das seit jeher beliebte Thermalschwimmbad ist technisch verbessert und renoviert. Die beiden großen Hotels der Bad- und Kuranstalten, der „Quellenhof" und das Grand Hotel „Hof Ragaz" stehen durch einen beheizten Gang mit allen Kurmitteln in Verbindung. Tägliche Kurkonzerte und vielseitige Sonderveranstaltungen sorgen dafür, daß keine Langeweile aufkommt. So findet der Gast bei den Bad- und Kuranstalten heute eine ideale Verbindung alter Tradition und Voraussetzung für Verjüngung und Erholung.



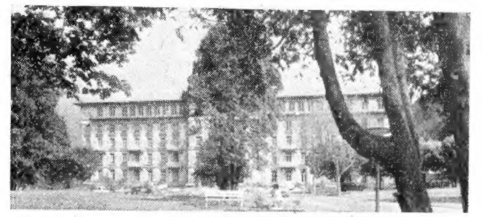
Atrium im neuen Bäderhaus



Thermal-Schwimmbad



Inhalationen



Hotel Quellenhof

der. Reicht die Finanzkraft eines Landes nicht aus, so wird die Bundesrepublik helfend einspringen müssen. Erfreulicherweise ist das Verständnis maßgebender Kreise der Bundesregierung an den Vorschlägen des Vereins Naturschutzpark groß. So sind die bisherigen Voruntersuchungen des Vereins durch Zuschüsse aus dem Bundeshaushalt mitfinanziert worden. Man darf hoffen, daß auch die Länder das Gebot der Stunde erkennen. Die endgültige Gestalt der Parke wird durch die Länder, Regierungsbezirke und Kreise vorgenommen werden; der Verein Naturschutzpark kann dafür lediglich Vorschläge auf Grund seiner Erfahrungen machen.

Andere Staaten sind bei der Schaffung von Naturschutzparken beispielgebend vorangegangen. Auch dichtbesiedelte Länder, wie z. B. Japan, Großbritannien und Holland, besitzen heute ausgedehnte Naturschutzparke, die als Oasen der Ruhe von Natur- und Heimatfreunden viel besucht werden. Die Bundesrepublik hat auf diesem Gebiet noch viel nachzuholen. Es ist zu hoffen, daß die Appelle des Vereins Naturschutzpark gehört werden und daß die Landesregierungen sich zu den ihnen gemachten Vorschlägen positiv äußern.

Zum Schluß der Kundgebung wurde der vom Verein Naturschutzpark geschaffene Farbfilm „Naturschutzparke — Kraftquellen unseres Volkes" gezeigt, der allen Besuchern in anschaulicher Weise das Wesen eines Naturschutzparks vor Augen führte.

Die Mitgliederversammlung billigte die Arbeiten des Vereins. Zwei satzungsgemäß ausscheidende Vorstandsmitglieder wurden einstimmig wiedergewählt. Den Schluß der Jahreshauptversammlung bildete eine Exkursion in das waldreiche Sauerland, ein Gebiet, das als Naturschutzpark für das industriereiche Ruhrgebiet wichtig werden könnte.

W. Widmann

Wir brauchen ein besseres Tierschutzgesetz

Die Sorgen und die Aufgaben eines zeitgemäßen Deutschen Tierschutzes sind mit der ungeheuren Entwicklung der Technik sowie mit dem raschen Fortschritt in Siedlung und Verkehr gewachsen. Daher erwies es sich als notwendig, neben dem seit etlichen Jahren bestehenden Deutschen Tierschutzbund (als Dachorganisation für die deutschen Tierschutzvereine) den Bund gegen den Mißbrauch der Tiere zu gründen. Dieser hat bereits Dutzende von Niederlassungen mit annähernd 17 000 Mitgliedern.

Seine 4. Jahreshauptversammlung führte der Bund kürzlich in Bremen, dem Sitz einer besonders aktiven Orts- und Landesgruppe, durch. Eines der Hauptthemen der Tagung behandelte das Überhandnehmen der Versuche an lebenden Tieren, insbesondere für die Erforschung der radioaktiven Strahlung. Weitere Referate galten dem Schutz unserer freilebenden Tiere vor verwahrlosten Hunden und Katzen, aber auch dem unberechtigten Abschießen gut gehaltener Katzen und Hunde sowie dem Mißbrauch von Luftgewehren durch Jugendliche. Berichte über betäubungsloses Schlachten unter Verletzung des Tierschutzgesetzes und der Verordnung über das Schlachten von Tieren sowie über qualvolle, lebenzerstörende Transporte von Schlachtvieh auf der Bahn folgten. Ferner wurden unberechtigte Verbote von Tierhaltungen in Mietswohnungen erörtert.

Die Schlußdiskussion behandelte ein Hauptanliegen der Tagungsteilnehmer: den Erlaß eines besseren deutschen Tierschutzgesetzes, das unserer Zeit und den Erfahrungen von mehr als 2 Jahrzehnten besser Rechnung trägt als das bisherige, so gut dieses im Vergleich zu entsprechenden Gesetzen in anderen Ländern auch sein mag.

Karl Peter

Wunderland Sonnige Schweiz

Sommer in den Walliser Bergen

Vom schönen Rhonetal mit seinem Sonnenstädtchen Siders führt uns die Drahtseilbahn durch ein prächtiges Rebgelände hinauf zum 1500 m hohen Montana-Vermala, geschützt durch Nadelwälder und hohe Bergrücken gegen die kalten Nordwinde. Bequeme Spazierwege in diesem aussichtsreichen Hochtal führen hinüber nach Crans und dem weltbekannten Leukerbad. Mit der Luftschwebebahn erreichen wir von Montana aus den 2600 m hohen Bella Lui, ebenfalls mit überwältigendem Ausblick auf die gegenüberliegenden Eisriesen des Wallis. Moderne Pullman-Wagen bringen uns in wenigen Stunden nach Saas-Fee auf 1800 m Höhe, wo wir fast bis an den Feegletscher heranfahren. Die Autos parken am Eingang des Dorfes, so daß Saas-Fee weder Autolärm noch Benzingeruch kennt. Dieses entzückende Bergdorf, ausgestattet mit modernen Hotels, hat noch seinen ursprünglichen Charakter bewahrt. Der Hochtourist kommt auch hier auf seine Kosten, erschließt doch die Luftschwebebahn diese imposante Bergwelt mit lohnenden Bergtouren zum 4027 m hohen Allalin, zum Alphubel, Strahlhorn, Mischabeljoch und zahlreichen anderen Bergspitzen. So bietet das Wallis mit seinen vielen romantischen Bergdörfern, Seen und Gletschern ein unvergeßliches Ferienerlebnis. M. Z.



Saas-Fee



Montana-Vermala



Mit Drahtseilbahn von Sierre nach Montana

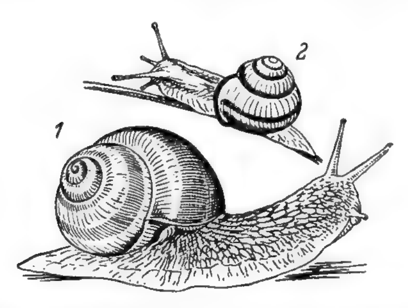
Vom Hobby zur Wissenschaft

Schnecken sind gar nicht langweilig

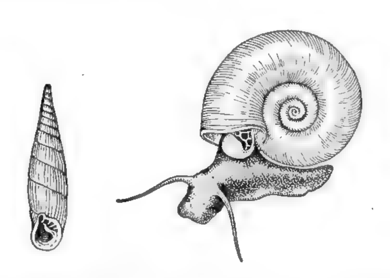
Machen wir einmal einen gemütlichen Sonntagsspaziergang und sehen wir uns eine Welt an, in der alles in gemächlichem, ruhigem Tempo abläuft: die Welt der Schnecken. Vielleicht entwickelt sich aus diesen ersten Beobachtungen ein Hobby, und vielleicht führt dieses Hobby später einmal, in einigen Jahren, zu ernsthafter wissenschaftlicher Arbeit.

Haben wir erst einmal ein paar verschiedene Schneckengehäuse mit der Lupe betrachtet und uns über ihre zarten Strukturen gefreut, so finden wir diese Tiere keineswegs mehr langweilig. Da gibt es Gehäuse mit Rippen, andere mit Streifen, Farbflecken, glänzenden Spiegelflächen, regelmäßigen Gruben oder Erhebungen, ja sogar mit zarten Haaren, die wie ein schütterer Pelz die Schalen mancher Arten überziehen. Es gibt turmartig aufgewundene Gehäuse mit 14 und mehr Umgängen, walzenförmige, die wie winzige Bienenkörbe aussehen, kegel- und kugelförmige in allen Größen und Farbschattierungen, flache Scheiben, die an aufgewickelte Treibriemen erinnern, und einfache Mützen, bei denen von einem Gewinde nichts oder fast nichts mehr zu sehen ist. Manche Schalen sind an der Mündung durch Zapfen, Leisten und Wülste so verengt, daß man sich wundert, wie ein Tier überhaupt aus der Öffnung herauskommen kann. Das Haus der größten heimischen Schnecke, der Sumpfdeckelschnecke, wird bis 4½ cm hoch, die Gehäuse der kleinsten Arten werden nicht höher oder breiter als 1½ mm.

Wo sind interessante Schnecken zu finden? Eigentlich überall. Vom Rand des Gletschereises bis zur Tiefsee gibt es kaum einen Lebensraum, der nicht von ihnen besiedelt wird. Beginnen wir gleich daheim im Garten. Die große, kugelige Weinbergschnecke hat dort ein paar kleinere Verwandte mit auffällig gezeichneten Häusern: die dunkelbraune, gelb gescheckte Baumschnecke (*Arianta arbustorum*), die Hainschnecke (*Cepaea nemoralis*) und die Gartenschnirkelschnecke (*C. hortensis*). Die beiden letzteren sind hellgelb gefärbt und haben 0 bis 5 braune Bänder, die auf den Umgängen des Gehäuses entlanglaufen. Man hat berechnet, daß es 89 verschiedene Kombinationsmöglichkeiten für diese Bänderzeichnung gibt, und man hat bei der Hainschnecke tatsächlich alle 89 Möglichkeiten in der Natur verwirklicht gefunden.



Zwei Schnirkelschnecken, die man im Garten sehr häufig beobachten kann: 1 die Weinbergschnecke (Helix pomatia), 2 die Hainschnecke (Cepaea nemoralis)



Links: Die Schließmundschnecke Clausilia plicatula. Rechts: Von den Tellerschnecken, die meist in stehenden Gewässern mit üppigem Pflanzenwuchs leben, ist die Posthornschnecke (Planorbis corneus) besonders bekannt.

Durchsuchen wir auf einer Wiese einmal frisch aufgeworfene Maulwurfshügel, so fällt uns wahrscheinlich eine kleine, weiße Schnecke mit turmförmigem Gehäuse (*Caecilioides acicula*) in die Hände. Freiwillig käme dieses Tier nie ans Tageslicht; es lebt unterirdisch, an den Wurzeln der Wiesenpflanzen, und ist augenlos.

Besonders reizvoll ist immer wieder die Beobachtung eines Teiches oder Tümpels. An den Uferpflanzen sitzen Schnecken mit hellgelbem, durchscheinendem Gehäuse, die Bernsteinschnekken (*Succinea*), und unter Wasser gibt es eine Menge von flachen Tellerschnecken (*Tropidiscus, Gyraulus, Anisus,* usw.) in allen Größen bis hinauf zur Posthornschnecke (*Planorbis corneus*). Manche der kleineren sind von Köcherfliegenlarven als lebende Bausteine verwendet worden. Eingebaut in das Gehäuse, das sich diese Larven für ihren weichen Hinterleib bauen müssen, werden sie mitgetragen, wohin es den rücksichtslosen Baumeistern gefällt, und nur mit weit vorgestrecktem Körper können die Schnecken versuchen, ab und zu etwas Nahrhaftes zu erhaschen.

Die spitzkegelförmigen Schlammschnecken (*Lymnaea*) sind im Aquarium sehr unterhaltend. In einem großen Einmachglas sind sie schon mit ein wenig frischem Wasser und ein paar Algenfäden zufrieden; sie belohnen uns überdies mit reichem Kindersegen. Eines Morgens finden wir an der Glaswand ein längliches, gallertiges Würstchen, das eine Menge Eier umschließt. Nun können wir täglich mit der Lupe verfolgen, wie sich die kleinen Schnecken entwickeln. Alles ist durchsichtig, die winzige Schale ebenso wie

der kleine Körper mit seinen Eingeweiden und dem regelmäßig pochenden Herzen. Wir haben unsere Freude daran, bis eines Tages die Gallerthülle zerfällt und die Tiere selbständig werden.

Besonders interessant und noch verhältnismäßig wenig erforscht sind die Formen, die sich an Felsen und trockenen Stellen finden. Da schleppt die kleine Schließmundschnecke (*Clausilia*) ein Gehäuse nach, das viel länger ist als ihr schlanker Körper. Da sitzt die noch kleinere *Chondrina* an kahlen Felsen und ernährt sich von Flechten, die in Höhlungen des Steines wuchern; sie schabt sie mit ihrer Reibzunge heraus. Am Fuß der Felswand finden wir im Mulm Gehäuse des Steinpickers (*Helicigona lapicida*) von der Größe eines Markstückes. Im ersten Augenblick sehen sie wie Fehlkonstruktionen aus; denn die Mündung des Gehäuses ist ganz schief und verzogen. Sehen wir aber ein lebendes Tier am Felsen hängen, so werden wir eines Besseren belehrt: Die Schnecke kommt schief aus dem Haus heraus. Dadurch steht die Schale nicht rechtwinklig vom Felsen ab, sondern ist seitlich an ihn angepreßt und dadurch besser geschützt. Trotzdem kommt es manchmal vor, daß Felsschnecken abstürzen. Einige kleinere Arten haben auch für diesen Fall vorgesorgt: Sie haben auf der Schale elastische Borsten, die einen Aufprall auf dem Boden federnd abfangen.

Sogar in extrem trockenen Gebieten findet man massenhaft Schnecken, Heideschnecken (*Helicella*), die wie Früchte an den vertrockneten Pflanzen hängen. Wenn es ein wenig feucht wird, werden sie lebendig, kommen aus ihrem Haus hervor und beginnen zu fressen. Die Zeiten der ärgsten Hitze und Trockenheit überdauern sie in ihrem Haus, an Pflanzen 30 bis 40 cm über dem heißen Erdboden, hinter einem Häutchen aus erstarrtem Kalkschleim verborgen.

Am Rande des schmelzenden Schnees kann man in den Wäldern oft kleine Raubschnecken (*Daudebardia*) finden. Hat man eine solche Schnecke vor sich hingesetzt, so darf man sie nicht lange aus den Augen lassen, sonst läuft sie auf Nimmerwiedersehen davon. Ihr persönliches Tempo ist ihrer Lebensweise angepaßt. Als räuberisches Tier müßte sie unweigerlich verhungern, wenn sie im üblichen Schneckentempo auf Beutefang ausginge. Ihre Schale sitzt als durchsichtiges, kleines Anhängsel weit hinten am Körper. Nur als Jungtier kann sie sich ganz darin bergen. Da sie gern in enge Wurmröhren hinabsteigt und weil sie sehr wendig sein muß, wäre ihr ein größeres Haus hinderlich.

Ich hatte lange Zeit den Wunsch, irgendeine Tiergruppe näher kennenzulernen. Ich wußte, daß man das nur durch Sammeln und Vergleichen erreichen kann, konnte mich aber nicht dazu entschließen, nach Zoologenart ein Giftglas mit auf meine Spaziergänge zu nehmen, Ameisen, Spinnen und ähnliches Getier zu töten und dann daheim weiterzupräparieren. So habe ich mich auf das Sammeln von Schneckengehäusen verlegt und schon viele angenehme Stunden damit verbracht. Solange kein Schnee liegt, findet

man zu jeder Jahreszeit genügend leere Gehäuse, so daß man eigentlich nie ein Tier für die Sammlung töten muß. Wenn es einmal wirklich notwendig erscheint, eine lebende Schnecke mit heim zu nehmen, so kann man sie monatelang trocken aufheben, ohne daß sie dabei Schaden leidet. Sie zieht sich dann tief in ihr Haus zurück und läßt sich durch ein paar Tropfen frischen Wassers jederzeit wieder hervorlocken.

Die meisten heimischen Land- und Süßwasserschnecken sind so klein, daß man sie bequem in Streichholzschachteln und Tablettenröhrchen unterbringen kann. Irgendeine Präparation ist nicht erforderlich; es genügt vollkommen, etwa am Gehäuse haftenden Schmutz abzuwaschen. Da bei uns nicht übermäßig viele Arten häufig sind, gewinnt man bald einen guten Überblick. Die meisten Arten lassen sich nach dem Gehäuse allein einwandfrei bestimmen. Als Bestimmungsbücher seien der „Kosmos-Naturführer" von W. Engelhardt und H. Merxmüller, Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher? (Leinen DM 8.50, für Kosmos-Mitglieder DM 7.20) sowie die Fauna von Deutschland von P. Brohmer, 7. Aufl., Heidelberg 1954, empfohlen. Ferner sei auf das in Vorbereitung befindliche Bändchen Schnecken und Muscheln von H. Janus, das in der Reihe „Erlebte Biologie" (Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart) erscheinen wird, hingewiesen.

Eine Sammlung hat nur dann wissenschaftlichen Wert, wenn bei jedem Tier der genaue Fundort angegeben ist. Den richtigen Namen des Tieres kann später einmal ein Fachmann dazuschreiben, falls unser eigener Bestimmungsversuch zu keinem oder einem falschen Ergebnis geführt hat. Ein vollständiger Fundzettel soll allerdings außer dem Namen des Tieres und dem Fundort auch noch den Biotop (z. B. „zwischen Moos an einem Ahornstamm"), das Datum und den Namen des Sammlers enthalten.

Sehr wenig erforscht sind die Kleinstschnekken. Man findet sie in der Regel nur, wenn man etwas Mulm, Humus oder Erde (am besten vom Fuß eines Kalkfelsens oder aus einem Buchenwald) in einem Säckchen mit nach Hause nimmt, in eine Schüssel mit Wasser wirft und eine Zeitlang wartet, bis sich das Material nach der Schwere geordnet hat. Die leeren Schneckenschalen schwimmen dann, zusammen mit leichterem pflanzlichem Material, an der Oberfläche und lassen sich mit einem Sieb abschöpfen. Nach dem Trocknen kann man sie in Ruhe ausklauben.

Ich selbst stecke noch im Hobby-Stadium; aber ich schicke das von mir gesammelte Material an einen Beamten, der in seiner Freizeit an einer Schneckenfauna arbeitet. Er freut sich sehr über Belege aus Gegenden, die er selbst nicht durchforschen kann. Daß es an Schnecken noch eine Menge neuer Dinge zu entdecken und zu enträtseln gibt, geht schon daraus hervor, daß Märkel erst kürzlich zur Wirkungsweise der Radula, des eigenartigen Mundwerkzeuges der Schnecken, neue Erkenntnisse veröffentlichen konnte.

Dr. Ingrid Urschler

BUCHERSCHAU

Physik

Laura Fermi, **Mein Mann und das Atom.** 286 S. Eugen Diederichs Verlag, Düsseldorf-Köln 1956. Ganzleinen DM 13.80

Hier haben wir die (übrigens recht gute) deutsche Übersetzung eines vor kurzem erschienenen amerikanischen Buches, das den fast noch hübscheren Titel „Atoms in the Family" trägt. Es stammt aus der Feder von Laura Fermi, der Frau des Ende 1954 so plötzlich verstorbenen Atomphysikers Enrico Fermi. Das Buch ist eine Biographie und gleichzeitig ein Stück Wissenschaftsgeschichte, und zwar ein Stück Geschichte aus einer der erregendsten Entwicklungen der neueren Zeit, der ersten erfolgreichen Reaktorkonstruktion. Was aber das Buch Laura Fermis besonders anziehend macht, das ist die unbeschwerte Frische, der weibliche Charme und der feine Humor, die daraus sprechen. Es ist ein Vergnügen, es zu lesen. Prof. Dr. W. Braunbek

Oskar Höfling, **Lehrbuch der Physik,** Oberstufe Ausgabe A (vorwiegend für naturwissenschaftliche Gymnasien). 3. Auflage. 736 S. mit 465 Abb. Ferdinand Dümmlers Verlag, Bonn 1957. Ganzleinen DM 11.50

Die Oberstufe-Ausgabe A des Lehrbuchs der Physik von O. Höfling ist nun in 3. Auflage erschienen. Da dieses Buch schon früher hier besprochen worden ist und da die 3. Auflage in nahezu unveränderter Form vorgelegt wird, braucht nicht mehr näher darauf eingegangen zu werden. Prof. Dr. W. Braunbek

Johannes Ludwig Schmitt, **Atom — Wahn oder Wirklichkeit.** 58 S., 12 Abb. Hanns Georg Müller Verlag KG., Krailing bei München 1957. Brosch. DM 1.—

Eine kleine Broschüre mit dem verdienstvollen Zweck, Material über die Gefahren der Atomrüstung, der Atombombenversuche und schließlich des Atomkrieges zusammenzustellen und die Öffentlichkeit aufzurütteln. Schade, daß der Autor auf die geschichtliche Einleitung offenbar wenig Sorgfalt verwandt hat. Muß denn aus Schrödinger und Pauli ein Schröder und ein Paulig werden? Gerade in einer solchen Schrift wäre Korrektheit besonders wichtig. Prof. Dr. W. Braunbek

Meteorologie

P. Albert Kratzer, **Das Stadtklima** (Sammlung Die Wissenschaft Bd. 20). 184 S. mit 78 Abb. Verlag Friedrich Vieweg & Sohn, Braunschweig 1956. Halbl. DM 24.—

Die im Jahre 1931 erschienene Monographie über das Stadtklima erlebt mit ihrer längst fälligen 2. Auflage eine fast völlige Neubearbeitung. Es ist dem Verf. gelungen, das weit zerstreute einschlägige Schrifttum zu einer umfassenden Übersicht über die klimatischen Besonderheiten der Stadt zu berichten, die im Prinzip abgeschlossen ist und nur noch wenige Spezialfragen offen läßt. Bei allem wissenschaftlichen Ernst ist die Darstellung leicht lesbar. Nicht nur der Klimatologe wird Nutzen daraus ziehen, sondern auch der Lehrer, sei er nun Geograph, Physiker oder Biologe. Im besonderen aber sei die Darstellung allen technischen Fachleuten wärmstens empfohlen, die als Architekten oder Ingenieure die klimatischen Auswirkungen auf ihre Pläne berücksichtigen müssen, die aber auch mit ihren Bauten das Stadtklima selbst beeinflussen. A. Hofmann

Raketen in der Ionosphärenforschung (Bd. 4 der Lehrbücherei des Ausschusses für Funkortung von Eric Burgess). Deutsch von Walter Stanner. Mit Vorworten des Astronomen Royal Sir Harold Spencer Jones und Prof. Dipl.-Ing. Leo Brandt. 192 S. mit 112 Abb. und 12 Tab. Deutsche Radar-Verlagsgesellschaft m. b. H., Garmisch-Partenkirchen 1956. Ganzleinen DM 22.—

Die Raketentechnik, deren rasche Entwicklung vor allem im vergangenen Krieg erfolgt ist, nimmt heute in der Höhenforschung einen entscheidenden Platz ein. Die Rakete als Träger von Meßinstrumenten gestattet unmittelbare Messungen in Atmosphärenhöhen, die vordem nicht zugänglich waren. Das vorliegende Buch gibt einen allgemein verständlichen Überblick über das neue Forschungsgebiet und behandelt in 8 mit mehr als 100 Abb. reich illustrierten Einzelkapiteln die verschiedenen Forschungsaufgaben, Methoden und Ergebnisse. Die Darstellung ist anschaulich, lebendig und in allen Teilen leicht faßlich gehalten. Das Werk wird für jeden, der gerade gegenüber Büchern vorwiegend utopischen Inhaltes über Weltraumfahrt und Ähnliches nach einer wissenschaftlich-sachlichen Darstellung sucht, eine wertvolle Bereicherung sein. Prof. Dr. H. Israël

Zoologie

Bernhard Grzimek, **20 Tiere und 1 Mensch.** 206 S. mit 29 Bildern. Kindler Verlag, München 1956. Ganzleinen DM 9.80

Wie in seinen bekannten anderen Büchern greift Verf. aus der Fülle der Tierarten einige heraus, die er in Pflege oder mit denen er besondere Erlebnisse hatte oder die ihm sonstwie geeignet erscheinen, ihre Eigenheiten dem Leser aus dem Blickwinkel moderner Naturkenntnis heraus vor Augen zu führen. Dabei fügt er seinem eigenen Erleben neueste, neuere oder ältere Forschungsergebnisse zu und bringt alles in einem so netten Plauderton, daß der anzusprechende breite Leserkreis stets gefesselt ist und eine Unmenge dabei lernt. Diesmal behandelt Verf. auch allgemeine Themen wie: Tiere und Autos; Rechts- oder Linkshänder; Vom Hören der Tiere; Flugzeuge und Tiere; Tiere sehen Filme; Tiererlebnisse mit Zeitungen und Funkhäusern (von denen besonders die letzteren neue Tatsachen bringen). Man kann diesem neuen Grzimek-Buch nur weiteste Verbreitung wünschen, nicht zuletzt auch, um der so bitter notwendigen Vermehrung des Wissens über die Tiere willen, damit die vielen unnützen Quälereien und Verfolgungen von Tieren durch den Menschen endlich weniger werden. Dr. Th. Haltenorth

Curt af Enehjelm, **Das Buch vom Wellensittich.** Bearbeitet von Dr. Joachim Steinbacher. 199 S. mit 6 Farbtafeln und 41 einfarbigen Abb. Verlag Gottfried Helène, Pfungstadt 1957. DM 21.50

Bei der Beliebtheit des Wellensittichs ist es erstaunlich, daß erst jetzt ein reichhaltiges, zusammenfassendes Buch über ihn erschien. Es ist ein Werk, von Kennern geschrieben, das für den Liebhaber einzelner Vögel wie für den Züchter bald unentbehrlich sein wird. Man kann sich über Fragen der Haltung unterrichten, über Käfig, Nahrung, Krankheiten, sprechende Wellensittiche usw. Auch der Züchter findet alles Wichtige. Sehr ausführlich wird die Farbenzucht behandelt, jeder Typ wird ausführlich besprochen. Hervorragende farbige Abbildungen zeigen die wichtigsten Farbtypen. Das Buch wird rasch Freunde finden und der Zucht des Vogels neuen Aufschwung verleihen. Dr. H. Löhrl

Astronomie

Nikolaus B. Richter, **Statistik und Physik der Kometen.** 142 S. mit 58 Abb. Johann Ambrosius Barth Verlag, Leipzig 1954. Brosch. DM 13.40

Das Wiederaufblühen der Kometenforschung in den letzten 15—20 Jahren verdanken wir nicht besonders markanten Kometen, sondern den besonderen Vorgängen, welche Physiker und Astrophysiker in den Kometen erkannten. Als Beispiele seien genannt die Deutung der Kometenspektren, das Verhalten der Kometenmaterie im Hochvakuum und bei extrem tiefen Temperaturen, wie auch moderne Fragen der Kosmogonie unseres Sonnensystems. Alle diese Fragen werden in der Monographie von Richter behandelt, die einen Überblick über den heutigen Stand der Forschung geben will. Die wichtigsten Abschnitte sind: Statistische Ergebnisse, Aufbau eines Kometen, Kometen als kosmischer Auflösungsprozeß, Herkunft und Entstehung der Kometen, Probleme und Aufgaben, Modell eines typischen Kometen. Zahlreiche Tabellen und eine umfangreiche Literaturübersicht vervollständigen das Buch, das eine fühlbare Lücke schließt. Prof. Dr. K. Schütte

(Fortsetzung siehe S. *297)

HOTEL

Wunderland sonnige Schweiz

Wunderland **Zentralschweiz** das Land Wilhelm Tells

Alle Auskünfte durch Verkehrsverband Zentralschweiz, Luzern, Murbacher Straße 3, Telefon 27055

LUZERN

Waldhotel Château Gütsch

der Aussichtspunkt auf Luzern. 60 Betten, 5 Min. vom Zentrum, gute Küche. Prospekte auf Wunsch. Selbe Direktion wie Flora Hotel.



die sonnige Bucht am oberen Vierwaldstättersee

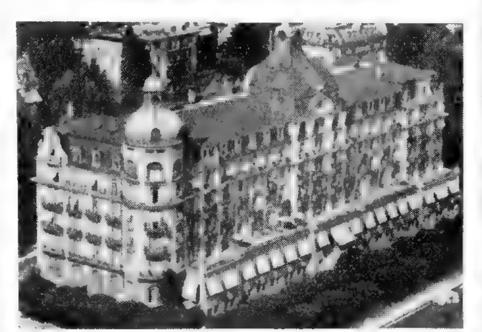
bietet 1000 Ferienfreuden!

30 Hotels, Kursaal-Casino (Boule), Tennis, Wassersport, Luftseilbahn, vorzügliches Ausflugszentrum. Heilbäder. Auskunft: Offiz. Verkehrsbüro.



der Ort, wo Sie sich erholen. – Auskünfte bei Ihrer Reiseagentur oder beim Kurverein Engelberg/Schweiz.

Für ideale Ferien in der Zentralschweiz



Palace Hotel Luzern

300 Betten - 150 Badezimmer - Parkplätze
„Mignon" Grillroom und Cocktailbar-Terrasse
Tel. (041) 21901 FS. 52992 Telegram: Palace
Fam. A. Ernst Charles Fricker, Direktor
Gleiche Häuser: Carlton & Kulm St. Moritz

Die Zentralschweiz mit ihrer Perle LUZERN wächst aus dem Vierwaldstättersee heraus. Viele Bergspitzen wie Pilatus, Stanserhorn, Rigi usw. sind bequem erreichbar durch Drahtseilbahnen und elektrische Bergbahnen. Auch Engelberg, der beliebte Sommer- und Wintersportplatz, ist mit Bergbahn und Auto in kurzer Zeit zu erreichen. Ein herrliches Ausflugsziel per Schiff und Auto bietet Brunnen. Eine Luftseilbahn führt uns hinauf zum „Urmiberg", wo wir eine grandiose Aussicht auf See und Bergwelt bewundern. Zahlreiche historische Gedenkstätten rund um den See bis zu seiner Eingangspforte Luzern gemahnen uns an Schillers Wilhelm Tell. In Luzern finden auch dieses Jahr die berühmten Musik-Wochen mit prominenten Künstlern im August und September statt. Engelberg weist ein ideal gelegenes Sonnen- und Schwimmbad auf. Prächtige Wanderungen in die nahe Bergwelt. In wenigen Minuten erreichen wir per Seilbahn die Gerschnialp und den 1800 m hoch gelegenen Trübsee mit Luftseilbahn. Eine weitere Luftseilbahn führt hinüber zum Brunni auf 1600 m, einem sehr beliebten Aussichtspunkt. Für Hochtouristen lockt der 3300 m hohe Titlis und zahlreiche andere Dreitausender.

M. Z.



Telldenkmal



Luftseilbahn BRUNNEN—URMIBERG



Engelberg



Prospekte auch durch **REISEDIENST ZEHDEN,** Kosmos-Generalvertretung **Basel,** St.-Jakob-Straße 55



Eine seltene Aufnahme aus dem Jahre 1868. Sie zeigt Beamte des Innenministeriums und Offiziere der Armee bei Verhandlungen mit den Sioux beim Fort Laramie. Zwischen den Indianern sitzt der weiße Dolmetscher.
Aufn. Smithsonian Institution

GUSTAV A. KONITZKY

DER INDIANER HEUTE

In den letzten Jahren wurde im „Kosmos" wiederholt von einzelnen Indianerkulturen, vorgeschichtlichen Funden in Nordamerika usw. berichtet. Dabei ist das Problem des indianischen Menschen in der westlichen Kultur des 20. Jhs. nur am Rande erwähnt worden. Nun wird heute immer wieder betont, die nordamerikanischen Indianerkulturen seien im Verschwinden begriffen. Da erhebt sich berechtigterweise die Frage: Was geschieht denn mit den Indianern, jenen Menschen, die diese Kulturen ihr eigen nennen?

Zunächst sei festgestellt, daß es eine festumrissene Definition des Begriffes „Indianer" in den USA nicht gibt. Weder die Bundesverfassung noch ein Einzelgesetz legt fest, wer Indianer ist und wer nicht. Das erscheint auf den ersten Blick vielleicht seltsam, doch sollte man sich vergegenwärtigen, daß noch im 19. Jh., also zu der Zeit, als der Indianer innenpolitisch eine Rolle spielte, das Wort eine ganz spezifische Bedeutung hatte. Indianer war damals jeder, der zu einem Stamm gehörte, ausgenommen die paar weißen Kinder, die von den Rothäuten geraubt und aufgezogen worden waren. Mischlinge rechnete man damals zu der Partei, zu der sie sich bekannten, d. h. sie waren entweder Siedler und Pelzhändler oder Krieger und Jäger. Häufig galt damals die Regel, wer sich mit Kriegsfarben bemalte und in einem Stamme lebte, ist ein Indianer. Eine solche Definition mußte jedoch hinfällig werden, als sich der kulturelle Unterschied zwischen den beiden Gruppen zu verwischen begann.

Der anthropologische Begriff „Indianer" ist zwar eindeutig, doch können sich nur wenige Menschen viel darunter vorstellen, wenn man ihnen sagt, daß die Indianer ein Teil der Mongoliden sind. Auch dürfte diese Definition bei der immer weiter um sich greifenden Vermischung in absehbarer Zeit unsicher werden. In den USA gibt es daher verschiedene Methoden, die Zahl der heute vorhandenen Indianer zu bestimmen, und je nach der angewendeten Methode ist das Ergebnis ein anderes. Alle hier angeführten Zahlen stammen aus Statistiken der amerikanischen Bundesregierung. Diese

zählte 1952 insgesamt 368 401 Stammesmitglieder. Dabei wurden allerdings solche Indianer, die zu diesem Zeitpunkt ihren Stamm verlassen hatten und als unabhängige Bürger mit weißen Nachbarn lebten, nicht erfaßt. Zuverlässigen Schätzungen zufolge lebt etwa ein Viertel aller erfaßten Indianer außerhalb der Stämme, teils mit weißem Blut vermischt, teils unter der Negerbevölkerung. Für Alaska wurden im selben Jahr 34 670 Eingeborene gezählt; darunter werden Indianer, Eskimos und die indigenen Bewohner der Aleuten verstanden. Verglichen mit den uns bekannten Zahlen aus dem Jahre 1887, als die gesamte indianische Bevölkerung der USA ohne Alaska mit 243 000 angegeben wurde, ist mithin ein beträchtlicher Anstieg zu verzeichnen. Dies ist eines der Hauptprobleme der gegenwärtigen Indianerpolitik.

Niemand weiß genau, wieviele Stämme und wieviele Menschen zur Zeit der Entdeckung in Nordamerika gelebt haben; die Schätzungen schwanken. Doch dürfte die Zahl von 1 Million wohl ungefähr zutreffen. Das Bevölkerungszentrum lag in den heutigen USA; dagegen waren große Teile des nördlichen Nordamerikas, besonders die kanadischen Wälder, nur spärlich besiedelt. Man geht wohl nicht fehl, wenn man für diese Zeit 350—400 Stämme und Gruppen annimmt, die in mehrere hundert Dialekte und Sprachen aufgespalten waren. Das gleiche bunte Bild wie auf sprachlichem Gebiet zeigten auch die rassische Struktur, Lebensweise, Kleidung, Haustypen, Kultur, Religion und Kunst. Aus diesem Mosaik bildeten sich schon in vorkolumbischer Zeit Stammesbünde, neue Stämme, Splittergruppen und Mischkulturen. Zur Zeit der Entdeckung war dieser Prozeß der Reorientierung, der Wanderungen und des kulturellen Austausches durchaus noch nicht abgeschlossen, er war vielmehr, wie archäologische Funde beweisen, in vollem Fluß. Viele Indianerkulturen waren dynamisch und nicht stationär. Die Verschiebungen wurden durch die Landnahme der Weißen stark beschleunigt.

Im Gegensatz zu früheren Veränderungen, von denen wir nur indirekte Kunde haben, hatten die Wanderbewegungen der Siedlungszeit in vielen Fällen große Kulturverluste zur Folge. So verschwanden z. B. die Kulturen des Ostens meist schon, bevor eine wissenschaftliche Aufnahme möglich wurde. Nach den Indianerkriegen gab es noch rund 300 politisch erkennbare Gruppen oder Splitter einst mächtiger Stämme. Heute betreut die Bundesregierung noch 279 unabhängige Gebilde in Reservaten und kleinen Rancherias.

Nach der Isolierung in Reservaten begann für die Indianer ein neuer Abschnitt der kulturellen Entwicklung. Meist lagen die Reservate nicht in dem Gebiet, das der Stamm ursprünglich besessen hatte. Zudem war das angewiesene Gebiet nur selten groß genug, um das alte Leben und die alte Wirtschaftsweise weiterhin zu ermöglichen. Der Versuch, den indianischen Jäger zum Bauern zu machen, scheiterte nicht nur an den übergroßen Anforderungen, die eine solche Umstellung an das soziale und traditionsgemäße Gefüge des Stammes stellte, sondern vielfach auch daran, daß das angewiesene Land ja nur deshalb Reservatsland geworden war, weil weiße Siedler es nicht haben wollten, also an der Tatsache, daß sich auf solchem Boden überhaupt keine oder nur eine beschränkte Landwirtschaft betreiben ließ. In manchen Fällen zerfiel das Stammesgefüge unter diesen Belastungen; die Indianer wurden zwar keine Weißen, doch übernahmen sie die äußeren Formen des Weißen Mannes. Andere Gruppen hielten zäh an den alten Überlieferungen fest, besonders dort, wo die Stammesreligion die Stürme der Indianerkriege und die Depression der Reservate überdauert hatte und einen gewissen Rückhalt bot. Missionierung, d. h. wirkliche Bekehrung zum Gott der Weißen, bedeutete stets den völligen Untergang der Stam-

Assiniboine-Indianer, Angehörige der Sioux, vor ihrem Tipi. Heute werden Kostüm und Zelt nur bei besonderen Gelegenheiten oder für Touristen hervorgeholt.

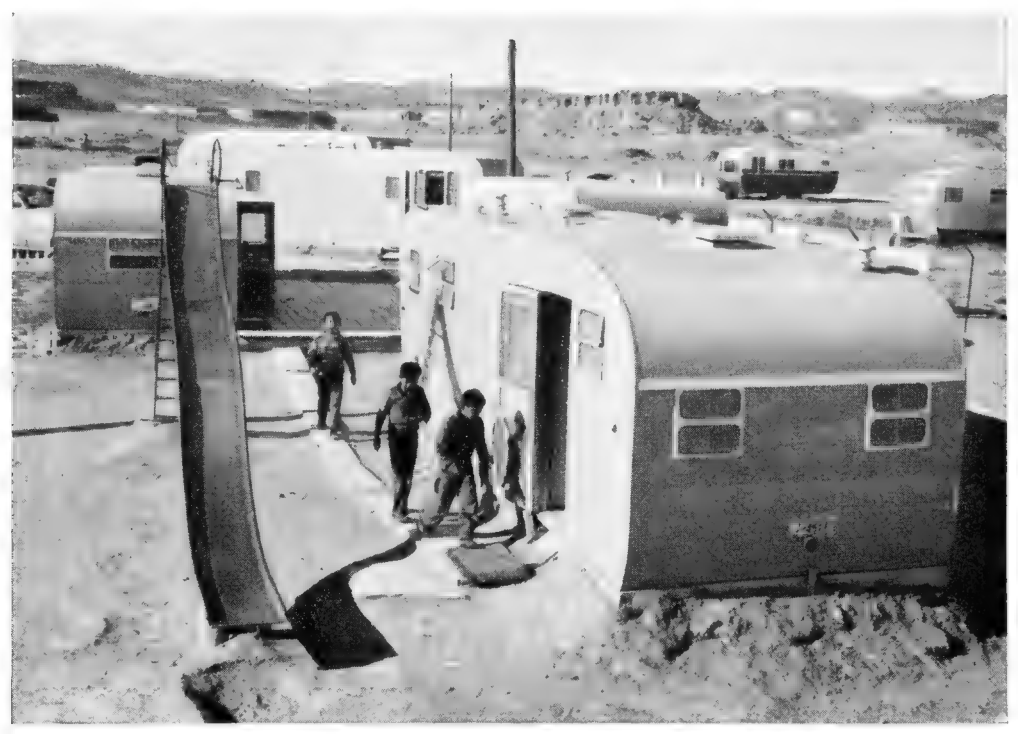


In der indianischen Internatschule in Anandarko/Oklahoma. Das Bild über dem Kamin ist ein gutes Beispiel für moderne Indianermalerei.

mesordnung, deren Zerbrechen ja bereits den Weg für die Missionare geöffnet hatte. Häuptlinge und Medizinmänner waren die beiden Vertreter des Stammes, und nachdem die Bundesregierung den Häuptlingen ihre wichtigsten Aufgaben fortgenommen hatte, kamen die Missionare und ersetzten die Medizinmänner. Der Erfolg war ein indianisches Proletariat ohne inneren Halt und ohne Hoffnung für die Zukunft. Wo, wie bei den Pueblo-Indianern, die Christianisierung nur an der Oberfläche blieb, erhielt sich die indigene Kultur und erholte sich, sobald die spanische Verwaltung den Besuch der Messe nicht mehr zur Pflicht machte und spanische Beamte den Häuptlingen nicht mehr vorschrieben, was sie zu tun hatten.

Das klingt, als ob den Missionaren die Schuld am Verschwinden der indianischen Kulturen aufgebürdet werden sollte. Das ist jedoch durchaus nicht beabsichtigt. Die Indianer verdanken den Missionaren viel, wenn es auch in manchen Fällen zu vielleicht vermeidbaren Verlusten von wertvollem Kulturgut gekommen ist. Wesentlicher für das angerichtete Unheil war die Politik der Bundesregierung, der die Indianer ja unterstanden. Doch waren es in beiden Fällen Unverständnis und Mangel an Einsicht, welche die Indianer zum Objekt stempelten, zum Objekt für politisches Tauziehen und falschverstandene Humanität.

Die Indianerpolitik der weißen Siedler, deren heutige Staatsform wir als USA bezeichnen, läßt sich in vier Perioden einteilen; jede dieser Perioden verfolgte ihre eigenen Ziele. Wenn dabei gegensätzliche Meinungen zum Tragen kamen, so beweist das nur, daß man lange Zeit an keine wirkliche Dauerlösung gedacht hat. Die Kontaktzeit, d. h. die Periode der Besiedlung und schrittweisen Durchdringung der östlichen Küstengebiete, steht unter dem Zeichen des gegenseitigen Einvernehmens. Zwar ergeben sich auch hier gelegentliche Reibungsflächen, doch herrscht im allgemeinen das Prinzip der Landnahme durch Vertrag, das ursprünglich von den Holländern eingeführt worden war. Während der ganzen amerikanischen Kolonialzeit behandelte man die Stämme als unabhängige politische Einheiten, als „Nationen", deren Häuptlinge in den alten Urkunden und Beschreibungen oft als „Könige" erscheinen. Zwar waren die Landkäufe auch damals schon keine ehrlichen Geschäftsabschlüsse, sondern eher Formalitäten, welche die Landnahme in den Augen der europäischen Regierungen legal machen sollten. Nur in den wenigsten Fällen erhielten die Indianer einen angemessenen Preis. So wurde z. B. Manhattan für den Gegenwert von 24 Dollar gekauft. Immerhin waren die Indianer mit diesen Landkäufen als Besitzer des Landes anerkannt worden. Das Land war also nicht



Neben festen Schulen ist bei den Navajos die Schule im Wohnwagen sehr verbreitet, da diese Indianer auch heute noch mit ihren Herden weite Gebiete durchstreifen.

herrenlos, sondern gehörte den Stämmen. Lange Zeit galt die Regelung, daß alles Land durch Vertrag erworben werden mußte.

Nach 1800 setzte sich dann die Ansicht durch, daß der gesamte Ostteil der USA, d. h. alles Land östlich des Mississippi, für weiße Siedler reserviert bleiben müsse. Damals wurde die Idee der Umsiedlung der noch vorhandenen Stämme des Ostens in ein Indianerterritorium westlich des Mississippi geboren. Dieses Gebiet sollte für alle Zeiten Indianerland bleiben; dort sollten die Cherokee, Irokesen, Creeks, Seminolen, Shawnees usw. auf neuem Land siedeln, ohne je mit weißen Nachbarn in Konflikt zu geraten. Niemand dachte zu diesem Zeitpunkt an eine rasche Besiedlung des Westens, von dem man ja nur recht vage Vorstellungen hatte. Unter dieser Parole der Umsiedlung wurden die Oststämme bis auf wenige Ausnahmen nach Westen abgeschoben.

Bis 1871 war die Landnahme durch Vertrag richtunggebend, wenn auch viele Verträge nie eingehalten worden sind. Doch schon vor diesem Zeitpunkt begann sich ein Umschwung abzuzeichnen. Der Hauptgrund lag in der Andersartigkeit der westlichen Stämme. Statt auf Maisbauern trafen die Siedler hier auf Bisonjägerkulturen, die seit der Übernahme des Pferdes eine sehr spezialisierte und äußerst bewegliche Lebensweise entwickelt hatten, in der persönliche Tapferkeit und die Lust am Kriegführen eine große Rolle spielten. Mit diesen Stämmen vermochten die Siedler und örtlichen Milizen nicht fertigzuwerden; so wurden Bundestruppen, vor allem Kavallerie, zur Befriedung und Sicherung der Verbindungswege eingesetzt. Die Durchdringung des Westens wurde mit Hilfe dieser militärischen Unterstützung rascher beendet als vorauszusehen war. Was noch vor wenigen Jahren ein utopischer Traum zu sein schien, wurde Wirklichkeit. Entscheidend wurden in diesem Prozeß die Eisenbahnen. Immer weiter drangen landhungrige Siedler, unternehmungslustige Pelzhändler und Goldsucher nach Westen vor, während im Osten der Strom der Einwanderer aus Europa anschwoll.

Zu diesem Zeitpunkt setzte die Politik der Dezimierung ein. Die Stämme gelten seit 1871 nicht mehr als politische Einheiten, mit denen man Verträge schließt, sondern als Feinde, die den Fortschritt behindern. Gesetzlich ist zwar die Bundesregierung, genauer das Innenministerium, für das Wohl der Indianer verantwortlich, praktisch aber beherrscht die Armee den Westen. Unnachsichtlich werden die Indianer auf Reservaten zusammengetrieben, von denen sie sich nicht entfernen dürfen. Militärische Stützpunkte überziehen das Land. Vom stolzen Jäger wurde der Indianer über Nacht zum Almosenempfänger, der von der Armee Tages-

rationen erhielt. Ungewohnte Nahrung, Hunger, Seuchen und Revolten brachten weitere Stämme zum Verschwinden. Auch Stämme, die nie einen Schuß gegen die Weißen abgefeuert hatten, mußten in die Reservate. Das Schicksal der Indianer schien endgültig besiegelt.

Im Jahre 1890 sind auch die letzten Stämme im wesentlichen unter Kontrolle gebracht. Zu diesem Zeitpunkt sind auch die Apachen unterworfen, die sich bis zuletzt fanatisch gewehrt hatten. Der Indianer vegetiert mehr oder minder hungernd in Reservaten. Bis 1929 ändert sich an diesem Zustand wenig, obwohl die militärischen Konflikte aufgehört haben und zivile Agenten die Reservate verwalten. Nachdem die These von den aussterbenden Indianern sich nicht bewahrheitete, setzte eine radikale Akkulturierung ein. Religiöse Stammesfeste wurden verboten, Indianerkinder zwangsweise in Internatschulen gesteckt, wo sie ihre eigene Sprache nicht sprechen durften; einheimische Künste und Sitten wurden unterdrückt und lächerlich gemacht. Der Indianer sollte so rasch wie möglich amerikanisiert werden, koste es, was es wolle. Die Kosten waren oft ein kultureller Totalverlust und gingen stets zu Lasten des Indianers. Als äußeres Zeichen der Gleichberechtigung wird allen Indianern das Bürgerrecht verliehen (1924), und theoretisch genießen sie jetzt die gleichen Rechte wie die weißen Bürger, doch bleiben sie wirtschaftlich an die Reservate gebunden. Lethargie und Hoffnungslosigkeit kennzeichnen die Reservate während der großen Wirtschaftskrise. Auch den weißen Farmern ging es schlecht. Wer sollte sich da um die Indianer kümmern?

Im Jahre 1929 setzt in der Indianerpolitik ein überraschender Umschwung ein. Zwar macht sich davon in den Reservaten zunächst wenig bemerkbar, doch wird zu diesem Zeitpunkt die indianische Kultur mit einem Male als wertvoll erkannt. Ab und zu hatte man schon vorher davon gesprochen, doch jetzt bringen Arbeitsbeschaffungsprogramme der Regierung Ausgrabungen in Gang; Künstler und Wissenschaftler arbeiten Hand in Hand, um der amerikanischen Bevölkerung zum ersten Mal das wirkliche Bild der Indianerkulturen vorzuführen. Mehr und mehr setzt sich die Ansicht durch, daß dieses alte Kulturgut bewahrt werden müsse. Dabei spielt die Besinnung des weißen Amerikaners auf seine Vergangenheit sicher eine gewisse Rolle. Das traditionsbewußte Element, das in den meisten Stämmen noch vorhanden war, wird zum Vorbild für die Jüngeren, die sich den alten Künsten und Gebräuchen zuwenden.



Staunen und Mißtrauen verraten die Gesichter der Navajos beim Vortrag des Arztes.

Schon vor diesem Zeitpunkt (1929) hatten sich vereinzelt Menschen gefunden, welche die indianischen Kulturen zu neuem Leben erwecken wollten. Diesen Idealisten war es zu verdanken, daß ein Grundstock vorhanden war, auf dem man weiterbauen konnte. Nicht nachgeahmte Tradition war das Ziel, sondern die Wiederbelebung der künstlerischen Fähigkeiten der betreffenden Stämme. Die Zeit von 1929 bis 1945 war eine Periode der Festigung und Erweiterung der indianischen Kulturen, soweit diese überhaupt noch lebensfähig waren. Selbst Kunstzweige, die sonst bei gewissen Stämmen nicht bekannt waren, wie z. B. bei den Sioux die Töpferei, entwickelten sich unter der Förderung, welche die Indianerkunst mit einem Male erfuhr. Auch Malerei, besonders Aquarelle, Schnitzkunst und Silberarbeiten, tauchen bei vielen Stämmen auf. Das Ergebnis war oft überraschend: Der indianische Sinn für Form und Komposition hat einen eigenwilligen, fast zeitlosen Stil entwickelt, dessen indianische Qualitäten Raum lassen für Stammeseigentümlichkeiten.

Krieg und Rüstungsindustrie brachten im 2. Weltkrieg viele Indianer in engen Kontakt mit weißen Soldaten und Arbeitern. Rund 25 000 Indianer waren Soldaten. Staunend sahen diese Menschen die ungeahnten Möglichkeiten, die ihnen bisher verschlossen gewesen waren, weil ihnen die Vorbildung fehlte. Wohl hatten sich schon vor dieser Zeit einzelne Familien entschlossen, die Reservate zu verlassen; die meisten Indianer waren jedoch kaum je über die Grenzen ihrer engeren Heimat hinausgekommen. Jetzt aber erhoben viele Stämme ihre Stimmen und forderten Schulen und bessere wirtschaftliche Möglichkeiten. Die Bundesregierung kommt heute diesen Wünschen entgegen und hat mit einer Politik begonnen, an deren Ende logischerweise das Verschwinden des Büros für Indianerangelegenheiten stehen muß; denn das Ziel ist, alle Indianer zu vollgültigen, wirtschaftlich selbständigen Staatsbürgern zu machen. Zwar wird das Alte auch heute weiterhin gepflegt, doch der Kulturdruck ist so groß geworden, daß der Untergang der indianischen Kulturinseln unausweichlich ist. Daher versucht man, dem indianischen Menschen das notwendige Rüstzeug zu geben, damit er in der technisierten Welt des 20. Jhs. seinen Weg finden kann. Das drängendste Problem ist dabei die steigende Geburtenziffer bei fast allen Stämmen.

Daß die Indianer sich etwa vermehren würden, hatte man bei der Einrichtung der Reservate nicht berücksichtigt; man hatte sie sozusagen nach Maß, eher etwas zu knapp, auf jeden Fall nicht auf Zuwachs berechnet. Die Navajos, heute der größte geschlossene Stamm in Nordamerika, galten noch vor nicht allzu langer Zeit als aussterbende Gruppe. 1868 existierten weniger als 9000 Mitglieder, die, von Tuberkulose und anderen Krankheiten geplagt, ein kümmerliches Dasein fristeten. 1900 zählte dieser Stamm rund 20 000 Mitglieder; 1930 waren es schon 40 000; 1956 78 000. Für 1962 rechnet man mit 100 000 Navajos; bei gleichbleibender Zunahme dürften es im Jahre 2000 rund 350 000 sein! Selbst bei bestmöglicher Ausnutzung kann das Reservat dieses Stammes nicht mehr als 45 000 Menschen ernähren. Schon heute herrschen ungesunde Zustände, die in wenigen Jahren untragbar werden müssen. Der Übervölkerung entsprechend, ist der Boden überbeansprucht, und die rapide Erosion verkleinert die ohnehin schon knappe Weidefläche weiter. Zunächst versuchte man den Indianern die großen Pferdeherden auszureden, setzte für jede Familie eine bestimmte Zahl von Pferden fest und zog den Rest ein. Die zwangsweise Verkleinerung der Herden, in denen die Indianer ihren Reichtum sahen, ging natürlich nicht ohne Konflikte und Mißverständnisse ab. Doch wurde auf lange Sicht keine Lösung erzielt, wenngleich durch moderne Weidemethoden inzwischen die schlimmsten Schäden beseitigt werden konnten.

Im Reservat von Turtle Mountain leben heute 4500 Chippewa-Indianer auf einer Fläche, die bei rationeller Bewirtschaftung etwa 30 Familien ernähren kann. Bei den heutigen Zuständen ist rund die Hälfte der Bewohner ohne irgendwelche Arbeit; sie lebt von staatlicher Unterstützung. Das Reservat verschlingt daher jedes Jahr fast eine Million Dollar an Steuergeldern. Turtle Mountain ist jedoch kein Einzelfall; überall bietet sich das gleiche Bild. Es gibt einfach nicht genügend Land für die Indianer. Da das umliegende Gebiet von Weißen besiedelt ist, kommt eine Vergrößerung der Reservate nicht in Frage. So bleibt nur die Umsiedlung, d. h. die gelenkte Abwanderung des Überschusses. Dies jedoch setzt eine gewisse Vorbildung voraus, eine Tatsache, welche die Indianer selbst begriffen haben. Daher muß ein intensives Schulprogramm die Grundlage aller Politik sein. Man kann die Indianer nicht einfach von den Reservaten in die Städte holen, obgleich es dort Arbeitsmöglichkeiten für sie geben würde; denn ein großer Teil spricht auch heute noch kein Englisch. Unter den Seminolen in Florida waren 1950 90 % Analphabeten, und 80 % verstanden kein Englisch. Da viele Staaten von ihren Wählern verlangen, daß sie zumindest lesen und schreiben können, haben viele Indianer praktisch kein Wahlrecht. Auch bei den Navajos waren 1953 weit über die Hälfte der Erwachsenen Analphabeten, und ein Großteil sprach kaum mehr als ein paar Brocken Englisch. 1956 gingen über 29 000 Navajos von 6—18 Jahren zur Schule; die nächste Generation wird nicht länger abseits stehen müssen.

Neben den Bundesschulen, die in den Reservaten eingerichtet wurden, besuchen die Indianer öffentliche Schulen in benachbarten Städten. Insgesamt besuchten im letzten Jahre 127 000 Indianer im schulpflichtigen Alter eine Schule; die Missionsschulen nahmen mit etwa 10 000 Schülern den 3. Platz hinter den öffentlichen Schulen und den Bundesschulen ein. Interessanterweise sind es besonders die Medizinmänner, die für eine Schulausbildung plädieren.



Stammesangelegenheiten werden nicht mehr am Lagerfeuer, sondern in lichten Gebäuden besprochen, die deutlich Züge indianischer Bauweise erkennen lassen. Indianische Gemälde zieren die Wände.

Wenn sich die Stämme in ihrer modernen Umgebung behaupten wollen, müssen sie sich anpassen. Die Reservate können nicht zu Museen werden, in denen ein Teil der Bevölkerung künstlich in einem Zustand gehalten wird, der seine Berechtigung seit etwa einem Jahrhundert verloren hat.

Auf lange Sicht genügt eine Grundschul- und selbst eine Mittelschulbildung nicht, wenn die Indianer nicht zu Tagelöhnern werden sollen. Auch dies haben die Indianer erkannt. Insgesamt gab es 1956 1500 indianische Studenten. Im Vergleich dazu sei bemerkt, daß dies rund das Sechsfache der Indianer ist, die 1900 überhaupt zur Schule gingen. Der Stammesrat der Navajos gewährt heute 84 Stipendien. Für jedes Studienjahr, das vom Stamme finanziert wird, verpflichtet sich der Student, ein Jahr für den Stamm zu arbeiten. Als kürzlich eine junge Navajo-Studentin eine Stelle als Lehrerin in einer Schule in Neu-England angeboten erhielt, befreite sie der Stammesrat von ihrer Verpflichtung mit der weisen Bemerkung, daß die Weißen den Indianern so viele Lehrer geschickt hätten, daß es nur angebracht sei, wenn nun die Indianer einmal jemanden zu den Weißen schickten.

Die Jicarilla-Apachen, ein kleiner Stamm von weniger als 1000 Mitgliedern, hat aus dem Einkommen für Öl- und Naturgasrechte eine Summe von einer Million Dollar für Stipendien reserviert. Auch hier war die Erkenntnis maßgebend, daß man mit den Weißen Schritt halten müsse, um nicht unterzugehen.

In der Erwachsenenbildung, für die bei 5 Stämmen ein ausgedehntes Versuchsprogramm angelaufen ist, versucht man, die Sünden der Vergangenheit wenigstens notdürftig gutzumachen. Hygiene und moderne Wirtschaftsmethoden, besonders in Landwirtschaft und Viehzucht, finden bei den Erwachsenen großes Interesse. Die technische Ausbildung hilft den Indianern, neue Industrien zu entwickeln. Neben Bodenschätzen, wie Öl, Gas und Uranerz, ist es besonders die künstliche Bewässerung, welche die Bauern in den Reservaten lebensfähig erhalten soll. Immerhin machen die Reservate eine Gesamtfläche von etwa 215 000 km² aus (Bundesrepublik Deutschland 247 926 km²).

Die Verbesserung der Gesundheit ist ein Problem, das sich nur durch eine wesentliche wirtschaftliche Verbesserung auf die Dauer lösen läßt. Noch vor wenigen Jahren waren die Tuberkulosefälle unter den Indianern 12mal so häufig wie bei der übrigen Bevölkerung. Weiße und indianische Ärzte bemühen sich, diese Zustände durch Erziehung und Impfungen, Hygiene und Krankenhäuser zu verbessern. Seit 1955 unterstehen die Indianer gesundheitlich

dem Gesundheitsministerium, dessen Indianer-Gesundheitsdienst eine großangelegte Aktion begonnen hat, um die Indianer auch in dieser Hinsicht den weißen Bürgern gleichzustellen.

Die endgültige Lösung der Reservatprobleme liegt in der gesteuerten Abwanderung in die Städte. Tausende von Indianern sind in den letzten Jahren diesen Weg gegangen. Sind auch die Lebensbedingungen in den Städten zu Anfang oft nicht sehr rosig, so verdienen die Männer doch genug, um ihre Familie zu ernähren. Beträgt das Jahreseinkommen einer Familie in dem Reservat durchschnittlich 500 Dollar, so beginnen die meisten der Abwanderer nach 2 bis 3 Jahren Steuern zu zahlen. Die Bundesregierung betreut die Abwanderer auch, nachdem sie sich eingelebt haben, und ebnet ihnen in jeder Hinsicht den Weg ins Leben des weißen Mannes. Nur etwa 25 % kehren in die Reservate zurück, weil sie sich nicht einleben konnten; der Rest steigt zum Facharbeiter auf und verdient in wenigen Jahren mehr, als es ihm in dem Reservat in einem Menschenleben möglich gewesen wäre.

Aus allem geht hervor, daß die Tage des Indianers à la Karl May, der auf dem Land des Stammes das Leben der Väter führte, endgültig vorüber sind. Unter dem Druck der Übervölkerung beginnen die Stämme sich aufzulösen, nachdem sie schon vorher zu wirtschaftlichen Kooperativen geworden waren. Der Schritt vom Jäger zum Techniker, zu dessen Überwindung uns Jahrtausende zur Verfügung standen, muß vom Indianer innerhalb weniger Generationen zurückgelegt werden. Wo der Großvater den Wagenzug der Einwanderer überfiel, pflügt der Enkel mit modernen Maschinen. Statt auf die Bisonjagd zu gehen, fährt er in die Fabrik. Trotz aller persönlicher Tapferkeit ist der Indianer temperamentmäßig eher passiv als aggressiv; daß es ihm dennoch gelingt, mit den Weißen erfolgreich zu konkurrieren, zeugt von der Lebenskraft des indianischen Menschen. Schon sind die Mohawks zu den begehrtesten Facharbeitern New Yorks geworden, weil sie wegen ihrer absoluten Schwindelfreiheit bei jedem Wolkenkratzerbau die Stahlskelette errichten können. Auch die übrigen Stämme werden sich ihren Platz in der Wirtschaft des Landes suchen müssen. Der Rote Mann ist nicht tot; nur trägt er jetzt statt der Kriegsbemalung und der Federhaube Overall und Cowboyhut; der Tomahawk ist dem Schraubenschlüssel gewichen, und Telephone haben die Rauchsignale ersetzt. Der Indianer ist auf dem besten Wege, das zu werden, was er genau genommen von Anfang an gewesen ist: ein richtiger Amerikaner.

Literatur: C. Wissler, North American Indians of the Plains, New York 1927. — J. R. Swanton, Indian Tribes of North America, BBAE 145, Washington 1953. — Dept. of the Interior, Bureau of Indian Affairs: Fiscal Year 1956, Statistics concerning Indian Education, Haskell Press 1956. — M. W. Stirling, Indians of the Americas, Washington 1955.

Die Weidegebiete werden für die wachsende Zahl der Navajos zu klein. Infolge Überweidung sind vielenorts tiefe Erosionsschluchten entstanden. Alle Aufnahmen, außer der ersten, vom Bureau of Indian Affairs





Die sog. „zyklopische“ oder „pelasgische Mauer“ auf der Akropolis von Athen. Diese Mauer wird im Atlantisbericht (Kritias 111) ausdrücklich erwähnt. Sie wurde Ende des 13. Jahrhunderts v. Chr. errichtet.

Jürgen Spanuth

Atlantis enträtselt!

Im Jahre 1953 erschien unter dem Titel „Das enträtselte Atlantis“ ein Werk des Bordelumer Pastors Jürgen Spanuth, das nicht nur großes Interesse fand, sondern auch zu leidenschaftlich geführten Diskussionen Anlaß gab. Wir hatten dieses Buch — inzwischen liegt es in 2. Auflage vor — von unserem Mitarbeiter Prof. Dr. G. Schwantes besprechen lassen. Eine weitere Stellungnahme zu den von J. Spanuth aufgestellten Theorien erfolgte durch Dr. W. Hofmann. Diese kritischen Betrachtungen, die wie alle entsprechenden im „Kosmos“ veröffentlichten Kritiken und neuen Theorien lediglich die Ansicht des jeweiligen Verfassers wiedergeben, haben einige unserer Mitglieder veranlaßt, dem „Kosmos“ eine einseitige Berichterstattung vorzuwerfen. Dieser Vorwurf ist jedoch nicht berechtigt. Die Schriftleitung ist vielmehr bestrebt, jedes wirkliche Problem — und um ein solches dürfte es sich bei der Atlantis-Frage doch wohl handeln — möglichst allseitig zu beleuchten; denn nur so kann die Wahrheit ermittelt werden. Wir haben daher Herrn Pastor Spanuth gern Gelegenheit gegeben, seine Theorien im „Kosmos“ kurz darzustellen. Die Schriftleitung

In seinen Dialogen Timaios und Kritias erzählt Platon, daß der große griechische Staatsmann Solon (639—559 v. Chr.), nachdem er den Athenern seine segensreichen Gesetze gegeben hatte, nach Ägypten gefahren sei, „um Erkundigungen über die Vorzeit einzuziehen“ (Tim. 21). Diese Angabe Platons ist sicherlich richtig; denn Solon hat selbst in einem hinterlassenen Gedicht die Absicht ausgesprochen, nach Vollendung seiner Gesetzgebung nach Ägypten zu reisen, um Land und Leute sowie die Geschichte vergangener Zeiten kennenzulernen. Er hat in jenem Gedicht seine Rückkehr nicht unter 10 Jahren in Aussicht gestellt (vgl. Arist. Ath. pol. 11, 1 sowie Herodot I, 29). Ein anderes Gedicht Solons (fr. 6 D) beweist, daß er diese Reise wirklich ausgeführt hat (F. Zucker, Athen und Ägypten, 1950, S. 147).

Zahlreiche griechische Schriftsteller und Historiker bezeugen den Aufenthalt Solons in Ägypten. Er wird auch durch die Tatsache bezeugt, daß Solon aus Ägypten Gesetze mitbrachte, die in Athen bis dahin nicht bekannt waren. Auf diesen Sachverhalt haben antike

Schriftsteller wiederholt hingewiesen, und die moderne Forschung hat ihn bestätigt (Hopfner, 1925, S. 2f; Breasted, 1936, S. 314). Für den Aufenthalt Solons in Ägypten spricht auch, daß Thales von Milet, der zusammen mit Solon in Ägypten war, in Oberägypten astronomische Berechnungen über das Siebengestirn angestellt hat, „die nur für Ägypten gelten" (Hopfner, 1925, S. 25).

In Ägypten, so berichtet Platon weiter, hätten ägyptische Priester dem Solon u. a. auch den Atlantisbericht erzählt, der „in den Tempeln aufgezeichnet und erhalten" bzw. „in heiligen Büchern" festgehalten war. Daß es diese Aufzeichnungen wirklich gegeben habe, bezeugt Krantor von Soloi (330—270 v. Chr.), der selbst in Ägypten war und erklärt hat, er hätte dieselben Inschriften und Papyri gesehen, welche die ägyptischen Priester einst auch dem Solon gezeigt hätten.

Solon schrieb sich, wie Platon weiter berichtet, alles auf, was die ägyptischen Priester ihm auf Grund jener alten Tempelinschriften und Papyrusberichte erzählten. Er nahm diese Aufzeichnungen mit nach Griechenland; denn er wollte „die Erzählung, welche er aus Ägypten mit hierher brachte" (Tim. 20), für ein Gedicht verwenden. Leider kam Solon nicht zur Abfassung des geplanten Gedichtes, weil er sich „wegen der Unruhen und anderer Schäden, welche er bei seiner Rückkehr vorfand, gezwungen sah, sein Gedicht liegen zu lassen" (Tim. 21); ein Jahr nach seiner Rückkehr aus Ägypten starb Solon.

Es ist also nicht so, wie Dr. W. Hofmann (Kosmos, Jg. 49, S. 524, 1953) schrieb: „Endlich deutet Platon an, Solon wäre ein großer Dichter geworden, wenn er die Atlantis-Geschichte hätte aufzeichnen können." Es ist vielmehr nach den Angaben Platons so, daß Solon den Atlantisbericht genau so aufzeichnete und nach Griechenland mitbrachte, wie er ihm durch die ägyptischen Priester auf Grund alter Inschriften und Papyri vorgetragen worden war. „Diese Aufzeichnungen befanden sich bei meinem Großvater, und ich besitze sie heute noch, und sie sind von mir seit meinen Knabenjahren sorgfältig durchstudiert worden", beteuert Kritias der Jüngere (Krit. 112).

Aus den Angaben Platons kann auch nicht entnommen werden, wie Hofmann es tut, daß der Atlantisbericht „als bloße Dichtung" zu beurteilen wäre. Im Gegenteil: Platon beteuert immer wieder, daß der Atlantisbericht „keineswegs ein erdichtetes Märchen, sondern eine in jeder Hinsicht durchaus wahre Geschichte" sei (Tim. 26), „in jeder Hinsicht durchaus wahr" (Tim. 20) bzw. „ein Ereignis, dessen Kenntnis zwar nicht verbreitet ist, das sich aber trotzdem wirklich so zugetragen hat" (Tim. 21). Auch beteuert Platon immer wieder, daß dieser Bericht auf altägyptische Tempelinschriften und Papyri („Bücher") zurückgehe.

So hat Prof. Dr. W. Brandenstein, der eine eingehende Untersuchung über den Typus des Atlantisberichtes veröffentlicht hat (Atlantis, Wien 1951, S. 61), festgestellt: „Die Annahme, daß Platon die Herleitung aus Ägypten einfach erfunden hätte, während er gleichzeitig einen umfangreichen Quellenbeweis angetreten und immer wieder versichert hat, daß alles reine Wahrheit sei, ist völlig untragbar." Den Zweiflern gegenüber, die den Atlantisbericht für eine „bloße Dichtung" halten, sagt Brandenstein (S. 47), nachdem er die Unhaltbarkeit dieser Ansicht nachgewiesen hat: „Im übrigen können wir uns gegenüber allen Zweiflern damit vertrösten, daß man auch Troja lange Zeit nur eine allegorische Existenz zubilligte, bis die Ausgrabungen das reale Gegenteil zeigten."

Brandenstein hat auch gezeigt, daß Solon „die älteste, wirklich gesicherte Quelle" auf griechischem Boden für den Atlantisbericht ist. Es fragt sich nur, welche Inschriften und Papyri Solon in Ägypten als Quelle für seinen Atlantisbericht gesehen hat bzw. welche altägyptischen Tempelinschriften und Papyri den ägyptischen Priestern als Vorlage dienten, als sie dem Solon den Atlantisbericht vortrugen. Um diese Frage zu beantworten, muß vorerst die Zeit bestimmt werden, in welcher sich die im Atlantisbericht geschilderten Ereignisse abgespielt haben müssen.

Nicht zu Datierungszwecken der im Atlantisbericht geschilderten Ereignisse geeignet ist die Angabe, daß sich diese Ereignisse „vor 8000 Jahren" (Tim. 24) oder gar „vor 9000 Jahren" (Krit. 108) abgespielt hätten. Diese Angaben sind sicherlich falsch, weil es alle die Dinge, von denen der Atlantisbericht so ausführlich erzählt, 8000 oder 9000 Jahre vor Solon zweifelsfrei noch nicht gegeben hat. Damals gab es nirgendwo auf der Welt ein Volk, das, wie es uns von den Atlantern berichtet wird, seine Waffen aus Kupfer und Zinn (Bronze) herstellte oder sogar schon Eisenwaffen kannte; es gab in jenen weit zurückliegenden Jahrtausenden auch noch kein Volk, das wie die Atlanter über eine starke Kriegsflotte und große Streitwagenverbände verfügte; damals gab es auch noch keine griechischen Staaten, keine Stadt Athen, keine Burg auf der Akropolis, keine Mauer um diese Burg, kein ägyptisches Reich, keine Libyer in Nordafrika usw., die alle im Atlantisbericht erwähnt werden.

Diese Datierung ist also sicherlich ein Irrtum. Man wird aber wegen dieses Irrtums den Atlantisbericht nicht verwerfen und das Königreich der Atlanter als ein „Märchenreich" bezeichnen dürfen. Man denke z. B. an die „Königslisten" von Sumer, die auch ganz unmögliche Datierungen angeben. Niemand wird, weil nach diesen falschen Datierungen z. B. in der I. Dynastie von Erech 12 Könige 2310 Jahre regiert haben sollen, das Reich der Sumerer als „Märchenreich" bezeichnen oder gar die Existenz von Sumer leugnen wollen. Genauso liegen die Dinge auch beim Atlantisbericht. Die

sicherlich falsche Datierung der in ihm überlieferten Ereignisse gibt uns nicht das Recht, alle Angaben als „bloße Dichtung“, als „ahistorische Mythe“, als „einen Utopia-Roman ohne jeden historischen Hintergrund“ abzutun!

Der Atlantisbericht selbst enthält eine Reihe von Hinweisen, die es uns ermöglichen, die in ihm geschilderten Ereignisse genau zu datieren. So wird in ihm z. B. folgendes erzählt:

1. Auf der Akropolis von Athen stand in den Tagen des großen Atlanterzuges eine Burg mit einer Mauer (Abb. 1).

Die älteste Mauer auf der Akropolis von Athen wurde, wie die neuesten Ausgrabungen zweifelsfrei ergeben haben, in der 2. Hälfte des 13. Jhs. v. Chr. „als mächtiges Verteidigungswerk einer Fluchtburg im Augenblick drohender Gefahr“ errichtet (D i r l m e i e r, Die Pelasgermauer auf der Akropolis, 1940, S. 37; ähnlich K ü b l e r, 1942, S. 34; S c h a c h e r m e y r, 1944, S. 118; S c h e f o l d, 1949, S. 61; B r o n e e r, 1948, S. 111 f.). Der Atlantisbericht, der von einer Mauer auf der Akropolis berichtet, kann also nicht v o r der Erbauung der ältesten Mauer auf der Akropolis, also nicht v o r der 2. Hälfte des 13. Jhs. v. Chr., entstanden sein.

2. Im Atlantisbericht (Tim. 25) wird erzählt, daß die Atlanter durch Europa nach Griechenland gezogen seien, alle griechischen Staaten besetzt hätten und nur Athen und Attika nicht einnehmen konnten.

Eine Einwanderung fremder Völker von Europa her, bei der alle griechischen Staaten besetzt wurden und nur Athen und Attika nicht eingenommen werden konnten, hat sich tatsächlich einmal und n u r einmal in der griechischen Geschichte ereignet: um 1200 v. Chr., als die sog. „Nord- und Seevölker“ von Europa her in Griechenland eindrangen. B e r v e sagt zu diesem Ereignis der griechischen Geschichte: „Nur Attika wurde von dieser Woge nicht überflutet, es blieb in der Zusammensetzung seiner Bevölkerung unberührt“ (1942, S. 34). Ähnlich urteilen D r e r u p (1915, S. 46), B r o n e e r (1948, S. 111 f.), S c h e f o l d (1949, S. 61) u. a. Der Atlantisbericht erzählt also offenbar von diesen in der griechischen Geschichte so entscheidenden Ereignissen aus den Tagen der „Großen Wanderung“ um 1200 v. Chr.

3. Im Atlantisbericht wird erzählt (Tim. 25), daß die Atlanter „durch Europa und Asien“ — worunter die Griechen Kleinasien verstehen — gezogen seien und auch Ägypten in ihre Gewalt hätten bringen wollen.



Abb. 2. Ein Ausschnitt aus dem Relief im Tempel von Medinet Habu. Mescher, der König der mit den Nordmeervölkern (Atlantern) verbündeten Libyer, wird von den Kriegern Ramses' III. als Gefangener eingebracht

Tatsächlich hat sich um 1200 v. Chr. — und n u r damals — ein Ereignis abgespielt, das diesen Angaben entspricht. Die obenerwähnten „Nord- und Seevölker“ durchzogen, wie uns die zeitgenössischen altägyptischen Texte berichten, „den nördlichen Erdkreis“ (Europa), zerstörten „Hatti, Kode, Karkemisch, Alasia (Zypern) und Arzawa“; sie drangen in die bis dahin ägyptische Provinz Amurru (Syrien, Palästina) ein, schlugen dort ihr Feldlager auf „und wollten Ägypten als ihr Land einnehmen“ (Bericht Ramses' III. in Medinet Habu, Tafel 46). Die Übereinstimmung der Angaben des Atlantisberichtes mit den tatsächlichen Ereignissen um 1200 v. Chr. auch in diesem Punkt zeigt, daß er wirklich „keineswegs ein erdichtetes Märchen, sondern eine in jeder Hinsicht durchaus wahre Geschichte“, wie Platon beteuert, überliefert, eine „wahre Geschichte“, die sich

in der Zeit um 1200 v. Chr. „wirklich so zugetragen hat“.

4. Nach den Angaben des Atlantisberichtes haben die Atlanter „mit einer zur Einheit zusammengeballten Macht“, zusammen mit Libyern und Tyrrhenern, Ägypten angegriffen (Tim. 25).

Auch diese Angabe entspricht den historischen Tatsachen. Wie in den Inschriften von Medinet Habu häufig berichtet wird, haben die „Nord- und Seevölker“ zusammen mit den „Lebu“ (Libyern) (Abb. 2), den „Sekelesa“ (Siziliern) und den „Sardana“ (Sardiniern) — und das sind ja die „Tyrrhener“ des Atlantisberichtes — Ägypten angegriffen und aufs schwerste bedroht. Die entscheidenden Schlachten gegen diese Völkerkoalition schlug Ramses III. nach seinen eigenen Angaben in den Jahren 5, 8, 11 und 18 seiner Regierung (1200—1168 v. Chr.). Das ist ein neuer Beweis, daß der Atlantisbericht „eine wahre Geschichte“ überliefert, die sich in der Zeit um 1200 v. Chr. „wirklich so zugetragen hat“.

5. Nach den Angaben des Atlantisberichtes haben sich in der Zeit des Vorstoßes der Atlanter durch Europa-Kleinasien bis nach Ägypten schwerste Naturkatastrophen (Austrocknungen, Erdbeben, Meeresüberschwemmungen) ereignet.

Auch diese Angaben entsprechen den historischen Tatsachen. Wie uns in den Texten von Medinet Habu ausführlich geschildert wird, haben sich in den Jahrzehnten um 1200 v. Chr. schwerste Naturkatastrophen ereignet. Sie werden in großer Übereinstimmung mit den Angaben des Atlantisberichtes geschildert. Zahlreiche archäologische und naturwissenschaftliche Beweise liegen vor, die die vernichtende Gewalt und den „weltweiten Umfang“ (P a r e t) dieser Katastrophen um 1200 v. Chr. immer deutlicher aufzeigen. Paret sagt: „Die Katastrophen haben die Völker ganz Mittel- und Südeuropas und Vorderasiens in Bewegung gebracht, die alte Welt gestürzt und die Grundlagen für eine neue Welt geschaffen“ (1948, S. 144). Durch diese Naturkatastrophen wurden, wie man in den Ausgrabungen der jüngsten Zeit festgestellt hat, die mykenische, die kretische und die hethitische Kultur zerstört, Ägypten an den Rand des Abgrundes gebracht und „eine Weltrevolution“ ausgelöst, „für deren Umfang und Größe es in der älteren Geschichte kein Gegenbeispiel gibt“ (W. W e b e r, 1925, S. 14). So halten auch diese Angaben des Atlantisberichtes über die schweren Naturkatastrophen in der Zeit, in der auf der Akropolis von Athen die erste Mauer errichtet wurde, einer Überprüfung stand, die uns mit Hilfe der zeitgenössischen Urkunden sowie eines umfassenden archäologischen und naturwissenschaftlichen Beweismaterials möglich ist.

In vielen anderen Angaben des Atlantisberichtes besteht ebenso wie in den bisher zitierten völlige Übereinstimmung mit den tatsächlichen Ereignissen und Gegebenheiten der Zeit um 1200 v. Chr.

Diese Tatsache beweist aber zweifelsfrei, daß der Atlantisbericht einen historischen Kern enthält, der die Ereignisse aus der Zeit um 1200 v. Chr. richtig wiedergibt. Die inhaltliche und an vielen Stellen wörtliche Übereinstimmung der Angaben des Atlantisberichtes mit den altägyptischen Texten aus der Zeit um 1200 v. Chr. beweist ebenso zweifelsfrei, daß es diese altägyptischen Inschriften und Papyri aus der Zeit Ramses' III. waren, die den ägptischen Priestern als Vorlage dienten, als sie zwischen 570 und 560 v. Chr. dem Solon den Atlantisbericht vortrugen.

Diese Tatsache hat zuerst der bekannte Altphilologe Professor W. C h r i s t (1886) erkannt; dann kam der englische Gelehrte K. T. F r o s t unabhängig von Christ zu demselben Ergebnis, und zuletzt hat W. B r a n d e n s t e i n in seiner oben zitierten Schrift festgestellt: „. . . so sehr besteht die Möglichkeit, auf die K. T. Frost hingewiesen hat, daß nämlich die ägyptischen Priester Solon aus der älteren Geschichte ihres Landes von jenem furchtbaren Angriff der Seevölker des Nordens erzählt haben, von einem Angriff, den Ramses III. (1200—1168 v. Chr.) abzuwehren hatte“ (1951, S. 60).

Diese Feststellung von Christ, Frost und Brandenstein habe ich in meinem Buch „Das enträtselte Atlantis“ (Stuttgart 1953) und in meiner Broschüre „Und doch: Atlantis enträtselt!“ (Stuttgart 1955) mit einem umfangreichen Beweismaterial, vor allem durch einen eingehenden Vergleich der Angaben des Atlantisberichtes mit den Inschriften von Medinet Habu und dem Papyrus Harris sowie mit Hilfe des archäologischen Fundmaterials, erhärtet.

Damit haben wir den Schlüssel zur Lösung des uralten „Atlantisrätsels“ in der Hand. Es kann nämlich gar nicht zweifelhaft sein, daß die „Atlanter“ des Atlantisberichtes mit den sog. „Nord- und Seevölkern“ identisch sind.

Von beiden, Atlantern und „Nord- und Seevölkern“, wird genau dasselbe berichtet. Beide kommen „vom Weltmeer“ bzw. „vom Großen Wasserkreis“ (ägypt. sin-wur); beider Heimat ist von schrecklichen Naturkatastrophen heimgesucht; beider Völker Königsinsel ist im Meer versunken; beide Völker hatten 10 Könige; beide Völker hatten die Absicht, „ihre Hände auf alle Länder am inneren Meer (= Mittelmeer) zu legen und auch Ägypten als ihr Land einzunehmen“; beide zogen durch Europa (= „nördlicher Erdkreis“); beide durchzogen Kleinasien und bedrohten Ägypten; beide kämpften zusammen mit den Libyern und Tyrrhenern („Lebu“, „Sardana“ und „Sekelesa“) und konnten von den Ägyptern abgewehrt werden; beide hatten starke Streitwagenverbände und eine mächtige Flotte (Abb. 3). Diese und viele andere Übereinstimmungen in den Angaben über die „Atlanter“ und über die „Nord- und Seevölker“ beweisen zweifelsfrei, daß die „Atlanter“ mit den „Nord- und Seevölkern“ identisch sind.

Wenn dies aber feststeht, dann haben die zeitgenössischen altägyptischen Angaben über die Heimat der „Nord- und Seevölker“ entscheidendes Gewicht!

In diesen „Urkunden von höchstem historischen Wert“ (B i l a b e l) wird wiederholt von den „Nord- und Seevölkern“ gesagt, daß sie „von den Inseln und Fremdländern am Großen Wasserkreis (= Weltmeer) im fernsten Norden, vom Rande der Welt, von den Enden der Erde“

kommen. Häufig wird von ihrer Heimat als von den „Inseln im fernsten Norden“ bzw. „in der fernsten Finsternis“ oder „am Ende der Welt“ berichtet. Das sind alles altägyptische Bezeichnungen für den höchsten Norden.

Unter diesen „Inseln und Fremdländern am Großen Wasserkreis im fernsten Norden, am Ende der Welt“ dürfen n i c h t die Inseln im Ägäischen Meer (O t t o), auch n i c h t „Gebiete im Kaukasus“ (K a g e l m a n n) oder gar „der slowakisch-ungarisch-jugoslawische Raum an der mittleren Donau“ (S p r o c k h o f f) verstanden werden. Die Ägäischen Inseln kommen als Herländern nicht „die besten Seeleute ihrer Zeit“ (K ö s t e r) bzw. „große Helden auf dem Meer“ (Medinet Habu) holen.

Dazu kommt, daß die Hörnerhelme, die Helmbüsche, die Rundschilde, die Griffzungenschwerter, die Schiffstypen, die Streitwagen, die Ochsenkarren usw., welche die Nordvölker auf den großartigen und naturgetreuen Wandbildern von Medinet Habu führen, v o r dem Einbruch der Nordvölker in jene Gebiete dort unbekannt waren.

Die Heimat der „Nord- und Seevölker“ — wie man die ägyptischen Texte meist über-

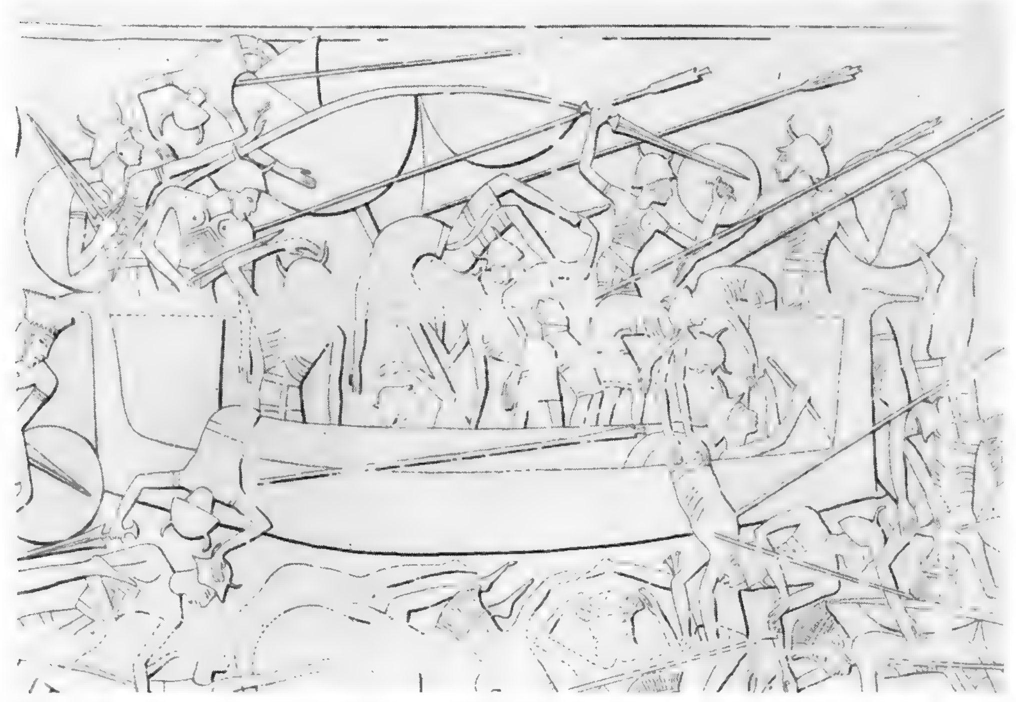


Abb. 3. Ein Ausschnitt aus dem Seeschlacht-Relief. Die Nordmeervölker (Atlanter) befinden sich im Kampf gegen die Ägypter. Man beachte bei den Atlantern Schiffsform, Hörnerhelme, Rundschilde und Griffzungenschwerter, die in gleicher Art von bronzezeitlichen schwedischen Felsbildern wie auch von Originalfunden aus dem germanischen Siedlungsgebiet bekannt sind. In den Inschriften werden die 3 Stämme der Nordmeervölker „Pherest“ (hebräisch: phelestim, davon Philister), „Saskar“ und „Denen“ genannt. Diese Bezeichnungen stellen wahrscheinlich die ägyptische Form der Namen der 3 germanischen Stämme Friesen, Sachsen und Dänen dar.

kunftsland der Nordvölker nicht in Betracht, weil diese Völker die Ägäischen Inseln erst im Verlaufe ihrer Nord-Südwanderung um 1200 v. Chr. besetzt haben. Auch „die Gebiete im Kaukasus“ oder gar „der slowakisch-ungarisch-jugoslawische Raum an der mittleren Donau“ kommen als Heimatgebiete der Nordvölker nicht in Frage, weil es in jenen Gebieten bekanntlich k e i n Weltmeer, keine „Inseln im Großen Wasserkreis“ gibt; weder im Kaukasus noch in Ungarn können „Inseln im Meer versinken“; dort können keine großen Flotten gebaut werden; auch kann man aus diesen Binnen-

setzte — kann nach dem Wortlaut dieser Texte n u r „am Großen Wasserkreis“, also am Weltmeer, zu dem das Mittelmeer nie gerechnet wurde, im Norden gesucht werden. Mit anderen Worten: Die „Nord- und Seevölker“ sind Nordseevölker, d. h. sie kommen aus den Gebieten um die Nordsee und Ostsee; auch letztere muß zu den Gebieten „am Großen Wasserkreis im fernsten Norden“ gerechnet werden, weil die Ägypter damals ja nicht wußten, daß Nord- und Ostsee durch die Kimbrische Halbinsel getrennt sind; sie glaubten, daß der „Große Wasserkreis“ in einem großen „Kreisstrom“ im

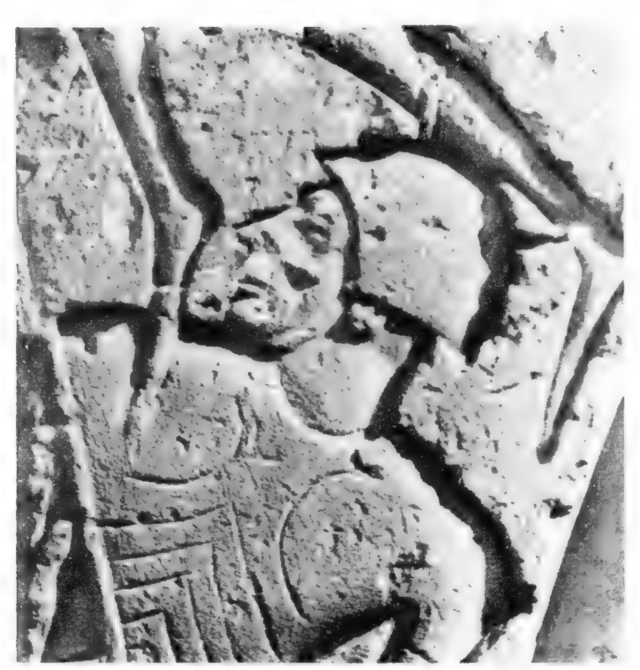


Abb. 4. Ein gefallener Krieger der Nordmeervölker (Atlanter). Man beachte den Hörnerhelm. Solche Hörnerhelme sind von gleichaltrigen schwedischen Felsbildern bekannt.

fernsten Norden um den „Rand der Welt" fließt.

In den Gebieten um die Nord- und Ostsee war in der Bronzezeit eine einheitliche Kultur verbreitet: Es war das germanische Siedlungsgebiet der Bronzezeit, das sich etwa über Niedersachsen, Mecklenburg, Pommern, Schleswig-Holstein, Dänemark und Südschweden erstreckte. Mit anderen Worten: Die Nordmeervölker-Atlanter sind mit den Germanen der Bronzezeit identisch.

Daß diese Feststellung zutrifft, beweisen die großartigen Wandbilder von Medinet Habu (Abb. 4). Die Hörnerhelme, Helmbüsche, Rundschilde, Griffzungenschwerter mit Mittelrippe, Griffzungendolche, die Schiffstypen, Ochsenkarren, Streitwagen usw., welche die Nordvölker auf jenen Wandbildern führen, sind uns aus dem germanischen Siedlungsgebiet der Bronzezeit aus vielen Originalfunden sowie von skandinavischen Felszeichnungen her bekannt. Die Nordvölker der altägyptischen Reliefs (Abb. 5) zeigen auch „ausgesprochen nordische Rassenmerkmale" (H e r b i g, 1941, S. 7; ähnlich S c h a c h e r m e y r, 1936, S. 245 u. a.); die Männer sind — wie die Germanen der Bronzezeit — glattrasiert; die Frauen tragen — wie die Frauen auf skandinavischen Felszeichnungen — einen langen Zopf. Wo Farbreste erhalten sind, ist zu erkennen, daß die Nordvölker mit blauen Augen und blondem Haar dargestellt wurden.

Zu diesen eindrucksvollen Beweisen für die Identität zwischen Nordvölkern und Germanen kommen nun noch zahlreiche Funde aus den Fundschichten von 1200 v. Chr. in Griechenland, von Kreta und den Ägäischen Inseln, aus Kleinasien und Ägypten. Wiederholt wurden in jenen Fundschichten germanische Griffzungenschwerter, germanische Rundschilde, Fibeln und andere Hinterlassenschaften gefunden, die ihre Gegenstücke im germanischen Siedlungsgebiet der Bronzezeit haben.

Somit beweisen die zeitgenössischen Urkunden, die großartigen Wandbilder von Medinet Habu, die archäologischen Funde, daß die „Nord- und Seevölker" = Atlanter mit den Germanen der Bronzezeit identisch sind.

Ramses III. hat viele tausend Gefangene aus seinen Schlachten mit den Nordvölkern eingebracht. Er ließ diese Gefangenen verhören; wiederholt heißt es in den Texten von Medinet Habu: „Sie sagen . . .", wonach dann Aussagen über die Heimat, über die Naturkatastrophen in ihrer Heimat, über die Pläne der Nordvölker usw. folgen. Auf den Wandbildern von Medinet Habu wird sehr eindrucksvoll dargestellt, wie die gegefangenen Nordleute verhört und ihre Aussagen aufgeschrieben wurden. Nicht alle Aussagen der Gefangenen sind uns in Medinet Habu erhalten geblieben; wohl aber sind in die Atlantisberichte viele Aussagen gelangt, die sich überprüfen lassen. Wo eine solche Überprüfung möglich ist, muß immer wieder festgestellt werden, daß die Angaben einer Überprüfung standhalten.

So ist z. B. auch von der Lage der Königsinsel der Atlanter, der „Basileia", die Rede. Nach Tim. 25 und Krit. 113 ff. lag vor der Königsinsel ein Felsen, „der sehr hoch und wie mit dem Messer abgeschnitten aus dem Meere aufragte". Die Atlanter brachen dort „rotes, weißes und schwarzes Gestein". Auch enthielt dieser Felsen „schmelzbares Kupfer (Kupfererz) und gediegenes Kupfer".

Diese Angaben können überprüft werden. Tatsächlich gibt es „im Großen Wasserkreis im fernsten Norden", also in der Nordsee — und n u r hier und sonst nirgendwo in der Welt — ein Felseneiland, das diesen Angaben völlig entspricht: H e l g o l a n d. Dieses Felseneiland ragt „sehr hoch und wie mit dem Messer abgeschnitten aus dem Meere auf"; auch führt es rotes, weißes und schwarzes Gestein. Der rote Buntsandsteinfelsen steht heute noch. Der weiße Gips- und Kreidefelsen lag im Gebiet der heutigen „Düne"; er war einst ebenso hoch und so groß wie der rote Buntsandsteinfelsen. Da der weiße Gipsfelsen aber jahrhundertelang in großen Steinbrüchen abgebrochen wurde, zerbrach sein letzter Rest in einer Sturmflut in der

Neujahrsnacht 1721. Der schwarze Felsen besteht aus Limonitsandstein, der durch Kupferkarbonat schwarz gefärbt ist und sich in kilometerlangen Riffen vom „Witten Kliff" nach Norden erstreckt. Im Buntsandsteinfelsen von Helgoland finden sich Kupfererz und gediegenes Kupfer.

Es ist völlig undenkbar, daß ein Ägypter oder ein Grieche diese einmalige und völlig zutreffende Beschreibung des Helgoländer Felsens erfunden haben könnte; sie muß, wie viele andere Angaben auch, auf die Aussagen kriegsgefangener Nordleute zurückgehen.

Auch die weiteren Angaben über die Lage der Königsinsel entsprechen vollkommen den örtlichen Verhältnissen. Nach diesen Angaben erstreckte sich hinter dem Felsen „nach dem nahen Festland hin" — worunter die Kimbrische Halbinsel zu verstehen ist — „eine außerordentlich fruchtbare Ebene", „in welcher, 50 Stadien vom Felsen entfernt, ein allseits niedriger Hügel lag", auf dem die oberste Burg und das oberste Heiligtum der Atlanter errichtet waren. Bei den Katastrophen wurde diese Königsinsel vom Meer überflutet; so entstand dort „ein unbefahrbares und unerforschbares Schlammeer, infolge der ungeheuren Schlammassen, welche die sinkende Insel aufhäufte; auch wurde durch diese Schlammassen der Weg ins gegenüberliegende Meer versperrt, so daß dem, der von diesem Meer ins gegenüberliegende Meer fahren will, ein unüberwindliches Hindernis entgegengesetzt wurde".

Auch diese Angaben lassen sich überprüfen. Genau 50 Stadien (9,2 km) hinter dem Felsen von Helgoland „nach dem nahen Festland hin" liegt noch heute ein „allseits niedriger Hügel", der sich aus dem sonst etwa 20 m tiefen Meeresgrund bis etwa —8 m erhebt. Dieser Hügel ist mit einem mächtigen, ovalen Steinwall gekrönt und mit großen Steinen bedeckt, die ihm den Namen „Steingrund" eingetragen haben. Noch bis ins 17. Jh. erstreckte sich, wie die Karten von Johannes Meyer zeigen, hier „ein unbefahrbares Schlammmeer". Der Schiffsweg „von hier nach dem gegenüberliegenden Meer", also der Eider-Schlei-Weg aus der Nordsee in die Ostsee, wurde um 1200 v. Chr. tatsächlich durch einen riesigen Brandungswall, den „Lundener Brandungswall", versperrt, der über 20 km lang und bis 10 m hoch ist.

Alle diese richtigen Angaben über das Gebiet zwischen Helgoland und dem Festland können **nicht** der Phantasie eines Ägypters oder eines Griechen entsprungen sein; sie müssen auf die Aussagen von hervorragenden Kennern dieses Gebietes zurückgehen.

Hier lag die Königsinsel, die „Basileia". Sie hatte nach den Angaben des Atlantisberichtes einen Durchmesser von 18,4 km; denn es wird von ihr berichtet, daß der Burghügel „in der Mitte der Insel" „überall 50 Stadien (9,2 km) vom Meer entfernt" lag. Die Nordvölker-Atlanter gruben hier „einen Stoff aus dem Boden", von dem der ägyptische Priester, der dem Solon die alten Papyrusnachrichten übersetzte, nicht sagen konnte, was für ein Bodenprodukt das gewesen sei. Nach den Angaben der alten Papyrustexte hatte dieser Stoff „einen feurigen

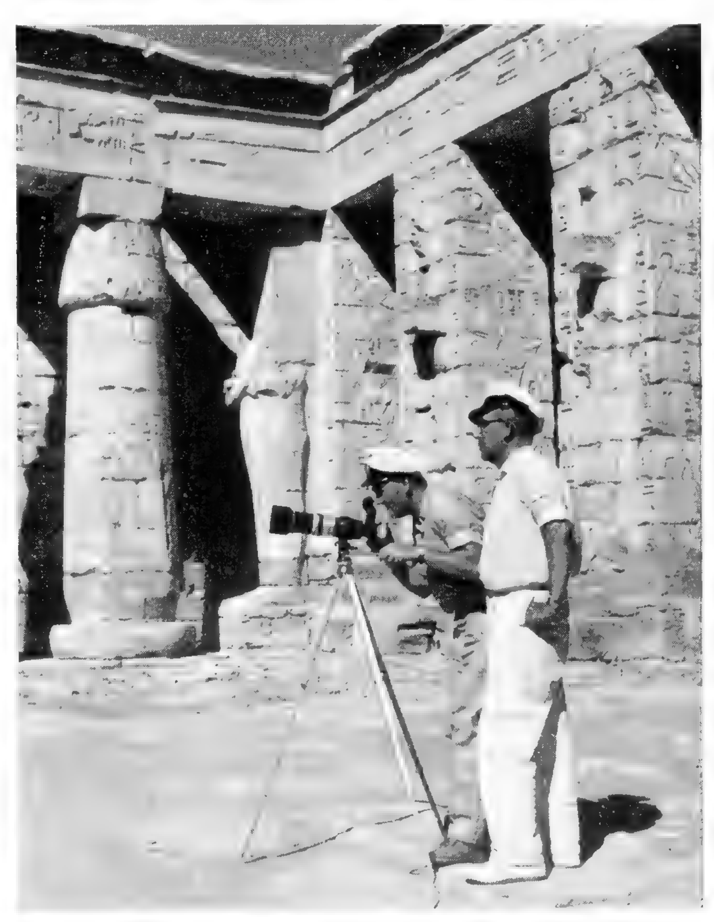


Abb. 5. Der Verf. und Eberhard Fries im Tempel von Medinet Habu bei den Aufnahmen der Reliefs, auf denen die Nordmeervölker (Atlanter) dargestellt sind — *Alle Aufn. vom Verf.*

Glanz". Die „Atlanter kochten ihn in Öl und trugen ihn an den Wänden ihres Tempels auf". „Er hatte unter den damals lebenden Menschen nächst dem Golde den höchsten Wert." Bei diesem geheimnisvollen Stoff handelt es sich ohne Zweifel um Bernstein. Das Bernsteinland der Zeit v o r Christi Geburt war das Gebiet der Deutschen Bucht nördlich der Elbmündung; alle Bernsteinwege der vorchristlichen Zeit enden in diesem Gebiet. Diodor von Sizilien, der um 60 v. Chr. schrieb, sagt, daß es „nirgendanderswo auf der Welt Bernstein gibt als in der Mündung des Eridanus" (Eider oder Elbe). Erst unter Kaiser Nero wurde, wie Plinius berichtet, der „sarmatische Bernstein", also der samländische Bernstein, entdeckt.

In der altfriesischen Überlieferung heißt das Gebiet zwischen Helgoland und dem Festland „Atland". Hier soll ein „Glastempel", ein „Glasturm", eine „Glasinsel" im Meere versunken sein. Das ist offenbar eine alte Erinnerung an die Bernsteininsel bzw. den Bernsteintempel. Das Wort „glas" ist ja ein uraltes germanisches Wort für den Bernstein.

Auch diese Angaben des Atlantisberichtes über die Größe der Königsinsel und die Bernsteinlagerstätten entsprechen den tatsächlichen Verhältnissen; auch sie können nur von einem Kenner dieses Gebietes stammen.

Alle diese Angaben zeigen aber, daß die Burg und das oberste Heiligtum der Nordvölker-Atlanter auf dem unterseeischen Hügel „Steingrund" gelegen haben müssen.

Ich selber war ursprünglich der Ansicht, daß es aussichtslos sei, auf dem „Steingrund" nach Überresten der Burg oder des Tempels der Nordvölker zu suchen. Als ich dann aber alte Karten aus der Zeit um 1570 und 1630 sah, auf denen im Gebiet des „Steingrundes" Ruinen eines „Tempels" und einer „Burg" eingezeichnet waren, und als ich dann Nachrichten von Helgoländer Fischern erhielt, daß sie dort bei besonders günstigen Verhältnissen von Bord ihrer Schiffe aus Ruinenreste gesehen hätten, ließ ich durch 3 Taucher den „Steingrund" untersuchen. Alle 3 Taucher haben dort unabhängig voneinander menschliche Siedlungsreste festgestellt. Ich selber habe wiederholt auf dem „Steingrund" getaucht und die Angaben bestätigen können. Im September 1956 erhielt ich von einem bekannten Museumsleiter die Mitteilung, daß er mit anderen Vorgeschichtlern zusammen mit Tauchern der Kriegsmarine 1942 auf dem „Steingrund" eine Tauchuntersuchung angestellt habe, weil man aus älteren Tauchprotokollen der Kaiserlichen Marine von Siedlungsresten auf dem „Steingrund" erfahren hatte. Auch bei diesen Tauchuntersuchungen wurden Stufenanlagen, gewölbeartige Höhlen, behauene Steine, gepflasterte Plätze usw. festgestellt. Man kam damals, wie mir jener Museumsleiter schrieb, zu der Überzeugung, daß sich auf dem „Steingrund" die Ruinen einer frühgeschichtlichen Burg oder eines Tempels befänden. Hervorgehoben sei, daß die Fliesenplatten, welche die gepflasterten Plätze bedecken, aus einem Gestein bestehen, das in Schleswig-Holstein n i c h t vorkommt und bisher nur aus einer Lagerstätte in der Gegend des Limfjordes — etwa 300 km von der Fundstätte entfernt — bekannt ist. Dort müssen diese Fliesenplatten gebrochen, quadratisch behauen und nach dem „Steingrund" abtransportiert worden seien, wo sie „fein säuberlich, dicht bei dicht mit der glatten Fläche nach oben verlegt" wurden, wie es im Tauchprotokoll heißt.

Damit ist das „Rätsel Atlantis" gelöst, und zwar n i c h t auf Grund von Spekulationen und unbeweisbaren Vermutungen, sondern auf Grund der altägyptischen Originalvorlagen des Atlantisberichtes, des einzigen Schlüssels, der uns zur Lösung dieser Frage zur Verfügung steht. Der Atlantisbericht Solons ist wirklich — wie Solon beteuert hat — eine Nacherzählung altägyptischer Inschriften und Papyri; er berichtet von den schweren Naturkatastrophen der Zeit um 1200 v. Chr., welche „die alte Welt gestürzt und die Grundlagen für eine neue Welt geschaffen haben" (P a r e t, 1948, S. 144); er enthält einen Bericht von der Größe und dem Untergang des germanischen Reiches der Bronzezeit in jenen Katastrophen, von der Einwanderung der Nordvölker in den griechischen Raum, dessen Kultur, die „mykenische Kultur", in jenen Katastrophen ein jähes Ende gefunden hatte.

Wenn auch durch die Nacherzähler der altägyptischen Texte manche mythischen Züge und märchenhaften Ausschmückungen in diesen Bericht gekommen sein mögen, so enthält er doch in seinem Kern eine „Germania" aus der Bronzezeit, die durch die großartigen Wandbilder seiner Originalvorlagen in eindrucksvollster Weise illustriert wird.

In unerwarteter Weise werden die Angaben des Atlantisberichtes über die Königsinsel der Atlanter in der Odyssee bestätigt. Schon vor fast 300 Jahren hat der schwedische Polyhistor Olof R u d b e c k erkannt, daß die Königsinsel der Atlanter mit der Königsinsel der Phäaken identisch ist. Nach Rudbeck haben die deutschen Gelehrten B o r c h a r d t, S c h u l t e n, H e n n i g und K l u g e sowie der Amerikaner D o n e l l y diese Feststellung wiederholt und ausführlich begründet.

H o m e r hat für seine Epen Seefahrtsjournale aus mykenischer Zeit benützt, und so ist eine erstaunlich genaue Segelanweisung zu dieser Basileia „im wogenrauschenden Meere an den Enden der Welt" und eine einzigartige Beschreibung dieser Insel und ihrer Bewohner in die Odyssee gelangt.

Wir haben somit in den Texten Ramses' III. und ihrer Nacherzählung, dem Atlantisbericht, sowie in der von diesen Quellen völlig unabhängigen Odyssee eindrucksvolle, mehr als dreitausend Jahre alte schriftliche Nachrichten von der Königsinsel der Nordvölker, den Germanen der Bronzezeit, und ihrer Kultur erhalten.

Die Wahrheit wird sich auch in dieser Frage gegen alle Verdrehungen durchsetzen.



30 km zieht sich die Flensburger Förde in das Land hinein. Hier ist Glücksburg, inmitten ausgedehnter Wälder gelegen, mit seinem Strand und der Hanseatischen Yachtschule ein beliebter Erholungsort.
Aufn. H. Hartz/Fremdenverkehrsverband Nordmark

DEUTSCHE LANDSCHAFTEN

Schleswig-Holstein

Von Herbert Weise

Schleswig-Holstein gehört als südlicher Teil der Jütischen oder Kimbrischen Halbinsel dem Norddeutschen Tiefland an und ist damit landschaftlich ein Kind der Eiszeit. Die gewaltigen Nordlandgletscher schufen mit ihrem Schutt die Grundmasse, und in der Nacheiszeit haben Nordsee, Ostsee, abtragende und aufschüttende Kräfte Küste und Land modelliert. Die bisher größte Mächtigkeit der quartären Ablagerungen wurde bei Tönning durch Bohrungen mit 425 m ermittelt. Die Dicke der eiszeitlichen Schichten ist recht unterschiedlich. Doch haben Bohrungen ergeben, daß die heutige Oberflächengestaltung in keiner Weise mit dem voreiszeitlichen Untergrund zusammenhängt; ja, dieser hat sogar ein sehr viel lebhafteres Relief als die heutige Landoberfläche.

Nur an wenigen Stellen ragt voreiszeitliches Gestein durch das Aufschüttmaterial der Eiszeit: am schönsten im Buntsandstein von Helgoland, eindrucksvoll in der Unterkreide von Lägerdorf bei Itzehoe und überraschend im Zechsteinklotz des Segeberger „Kalkberges". Das Suchen nach Erdöl hat das Geheimnis über den Untergrund Schleswig-Holsteins ziemlich gelüftet: Die untersten Schichten, die erbohrt wurden, gehören dem Rotliegenden an; sie bestehen aus rötlichen, mit Salz vermischten Tonen und sind vielfach steil aufgerichtet. Dieser sehr mächtige Unterbau, das Haselgebirge, erreicht südlich von Elmshorn die Oberfläche und wurde auf Eiderstedt in der geringen Tiefe von 11 m festgestellt. Über diesen Schichten lagern Salze der Zechsteinzeit, die mesozoische und tertiäre Decken verschiedener Mächtigkeit tragen. Die durch Gebirgsbewegungen des Untergrundes in Fluß geratene Salztektonik bewirkte das Aufsteigen des plastisch gewordenen Salzes in Schwächezonen nach oben, bis in die Nähe der Oberfläche. Im Bereich des Grundwassers wurde das Salz aufgelöst; die Solquellen von Bad Segeberg, Bad Bramstedt und Bad Oldesloe zeugen hiervon. Besser als das Salz widerstanden Gips und Anhydrit dem Wasser. Jener blieb in Resten als „Gipshut" übrig; dieser bildete vielfach unterirdische Gesteinsköpfe größeren Umfangs. Bis 60 km

Länge erreichen die Salzaufpressungen, die den Untergrund von SSW nach NNO durchziehen. Entlang dieser Salzmauern stößt man häufig auf Erdöl; unter dem Druck auf ihm lagernder Erdschichten ist es in poröse Speichergesteine emporgestiegen, die durch Bohrungen erschlossen werden können. Im Jahre 1938 lag das tiefste Bohrloch Europas — es reichte 3841 m tief — bei Heide. Hier in Dithmarschen liegt auch das Hauptbohrfeld der DEA; zahlreiche Bohrtürme beherrschen die flache Agrarlandschaft, und weithin ist die silberglänzende Krackanlage bei Hemmingstedt sichtbar. Auch an anderen Orten wurden Bohrungen fündig, so bei Bad Bramstedt, Plön, Boostedt — hier wurde kürzlich eine Erdgas-Spaltanlage errichtet —, Kiel und Schwedeneck (nördl. von Kiel). Schleswig-Holstein ist auf dem Gebiete der Erdölförderung rasch in den Vordergrund getreten; denn 1953 lieferte es 8,6 %, 1956 schon 11,5 % der Förderung des Bundesgebietes.

Dort, wo sich die Schwächelinien kreuzen, stieg das Salz horstförmig auf. Ein solcher Punkt ist der Segeberger Gipsberg, der in seinem Kern noch den festeren Anhydrit enthält. Schon 1869 wurde das Salzlager unter dem 140 m mächtigen Gipshut erbohrt. Allmählich ist infolge der Wasserlöslichkeit des Gipses hier ein weitverzweigtes Netz von Höhlen entstanden, und die nähere Umgebung von Bad Segeberg zeigt deutliche Spuren dieser das Gestein zerfressenden Wassertätigkeit in Form vieler kleinerer und größerer Einsenkungen der Erdoberfläche (z. B. der Segeberger See). Der heutige Segeberger Gipsberg (91 m) ist vermutlich eine nacheiszeitliche Bildung. Feinmessungen lassen jetzt noch eine aufsteigende Tendenz (jährlich etwa 1,2 mm) erkennen. Sicher hat aber der Berg voreiszeitliche Vorläufer gehabt, die durch Eisvorstöße abgehobelt worden sind. Die Kreidelager von Lägerdorf haben im kalkarmen Schleswig-Holstein zu einer bedeutenden Zementindustrie, insbesondere bei Itzehoe, geführt. Die das Quartär unterlagernden tertiären Tone, Mergel, Sande und auch Tuffe weisen z. T. Mächtigkeiten von mehr als 1000 m auf.

Mindestens 3 Eiszeiten sind im schleswig-holsteinischen Raum mit Sicherheit nachzuweisen. Die Reste der Elstervereisung sind verdeckt; die der Saale-Eiszeit zeichnen sich als altdiluvialer Gürtel ab, der in mehr oder minder breitem Abstand von der Nordsee fast parallel mit der Küste bzw. dem Mündungstrichter der Elbe verläuft. Er ist durch breite Talauen in flache, durchschnittlich 40—50 m, vereinzelt über 90 m hohe Inseln zerlegt. Die Flüsse Soholmer Au, Arlau, Treene und Eider, Stör, Krückau, Pinnau, Alster und Bille durchfließen diese Talwannen. Abtragende Kräfte haben seit den Gletschervorstößen dieser Vereisung reichlich Zeit gehabt, den Endmoränenzug weitgehend einzuebnen, so daß der Name H o h e G e e s t bei dem Nichtkenner dieser Landschaft leicht zu fal-



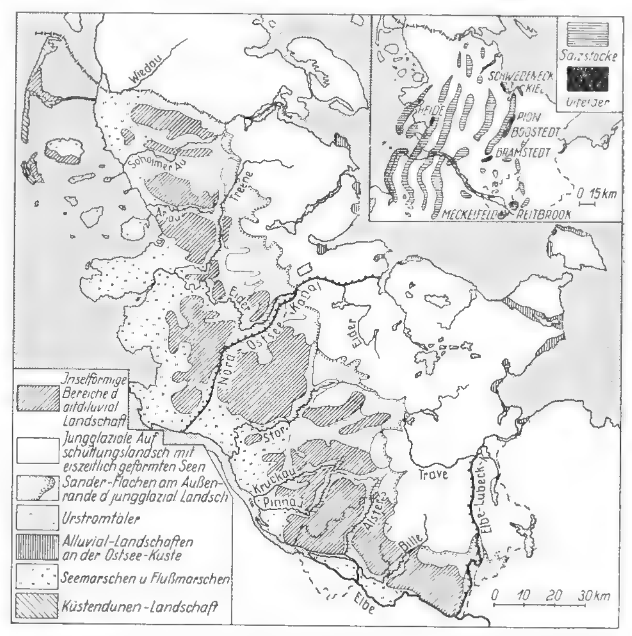
Mit seinem weiten Höhlensystem ist der Segeberger „Kalkberg“ eine geologische Sehenswürdigkeit. Dieser Gipsfelsen ragt 50 m über den Grund des Freilichttheaters (rechts unten) und 91 m ü. d. M. auf. Aufn. Dr. J. Hagel



Ein stählerner Wald kennzeichnet die Ausdehnung des unter den fetten Dithmarscher Weiden verborgenen Heider Ölfeldes. *Aufn. DEA*

schen Vorstellungen führen kann, wenn er sie nicht gerade von der ebenen Marsch aus sieht.

Die Ablagerungen der jüngsten Vereisung (Weichsel-Eiszeit) beherrschen das Landschaftsbild Ostholsteins. Steht man etwa auf dem Bungsberg, einem Nunatak[1] der letzten Vereisung, der mit 164 m die höchste Erhebung Schleswig-Holsteins ist, dann sieht man die jungeiszeitliche Moränenlandschaft besonders eindrucksvoll um sich liegen. Hügel wechseln mit Hohlformen. Jene sind bewaldet oder von Hecken umsäumte, saftig-grüne Weiden; diese verraten durch ihre in der Sonne glitzernden Flächen Seen. Nach Osten blickt man über die Halbinsel Wagrien und die Insel Fehmarn. Das Relief dieser Landschaft ist wenig bewegt; denn hier liegt die flache Grundmoräne. Geschiebemergel, der durchaus nicht frei zu sein braucht von gröberen Blockpackungen, bildet den fruchtbaren Boden. Nach den anderen Himmelsrichtungen hingegen nimmt die Reliefenergie[2] beachtlich zu: Die Holsteinische Schweiz liegt vor uns. Über den Vergleich mit jenem Land der Bergriesen kann man natürlich streiten. Läßt man aber als Vergleichsmoment die (schneebedeckten) Berge außer acht und betrachtet nur die bucklige Welt der Moränenlandschaft mit den friedlich weidenden Rindern, dann fällt dieser Vergleich schon leichter. In weiten Girlanden schwingt sich der Endmoränenzug vom dänischen Raum über Flensburg, die Holsteinische Schweiz bis in die Gegend von Meiendorf-Volksdorf, nordöstlich von Hamburg, und von da weiter in östlicher Richtung ins Mecklenburgische. Er spiegelt deutlich den Ablauf des eiszeitlichen Geschehens wider. Untereisische Umbildungen in der Eisrandnähe, hervorgerufen



Die Landschaften Schleswig-Holsteins (nach W. Wetzel) sowie die Lage der Salzstöcke und Ölfelder.

[1] Nunatak (aus dem Grönländischen) = über die geschlossene Eisdecke herausragende Erhebung des Untergrundes

[2] Reliefenergie = der für möglichst kleine Flächeneinheiten ermittelte Höhenunterschied, die Stärke des Reliefs einer Landschaft

durch Gletscherzungenbecken und durch die weit stärkere Spaltung des Inlandeises in seinem Randgebiet, haben dieser welligen Moränenlandschaft weitere Merkmale aufgeprägt. Sicher hat auch erst spät aufgetautes Toteis[1] viele Hohlformen entstehen lassen und dadurch das Relief der Endmoränenzone verstärkt. Vielfach wurden Endmoränen der letzten Vereisung durch spätere Eisvorstöße gestaucht, oft sogar mehrmals; sie nehmen dann im heutigen Landschaftsbild eine besonders beherrschende Rolle ein. Die Hüttener Berge bei Schleswig und die Umrahmung des Lübecker Zungenbeckens sind treffliche Beispiele hierfür.

Die Endmoränen unterlagen im Abschmelzgebiet stark der Aufbereitung durch die Schmelzwässer, die ihrerseits schon genügend glaziales Gesteinsmaterial aus den Gletschern heranführten. Die Schmelzwässer bildeten so die Aufschüttsande, die sich an die Endmoränenzone nach Westen hin anschließen. Diese Sander der jüngsten Vereisung bestimmen im mittleren Teil Schleswig-Holsteins von Norden nach Süden die Landschaft, die hier Niedere oder V o r g e e s t heißt und fälschlicherweise oft als Mittelrücken bezeichnet wird. Die Vorgeest wird von Urstromtälern der alten Schmelzwässer durchzogen, und zwar in Ost-West-Richtung. Die Sander fanden schließlich im Westen des Landes ein Widerlager an der Hohen Geest.

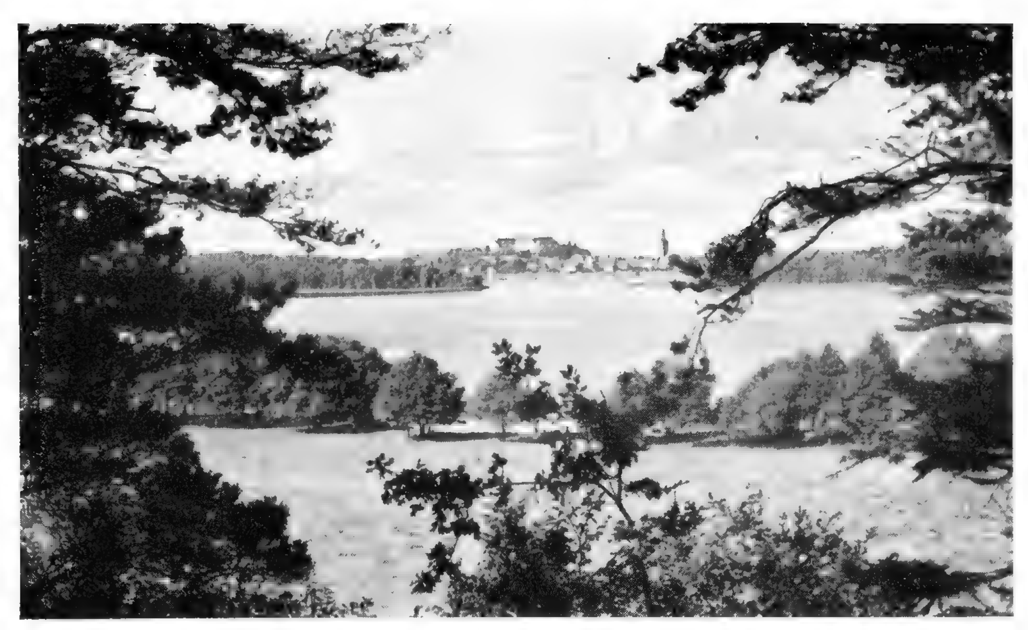
Auffallend im Gebiet der jungdiluvialen Ablagerungen ist der Seenreichtum. So ist das waldreiche Holsteinische Seengebiet zu einer beliebten Sommerfrische geworden. Der idyllische, sagenumwobene Ukleisee, den schon Emanuel G e i b e l besungen hat, ist von den vielen Seen der schönste; der Plöner See hingegen ist mit über 3000 ha der größte. Die maximale Tiefe der Seen ist recht unterschiedlich; sie schwankt um 20 m und gliedert sich damit in die maximalen Tiefenzahlen der übrigen norddeutschen Seen ein. Der Plöner See ist mit fast 61 m der tiefste der Holsteinischen Seenplatte. Viele Seen verdanken ihre Entstehung der oft sehr späten Abschmelzung von Toteismassen inmitten der Moränenhügel; manche liegen in ehemaligen Gletscherzungenbecken, andere in Rinnentälern.

Ausgezeichnete Beispiele untereisischer Formen bieten die F ö r d e n der Ostseeküste. Sie liegen im Bereich der mehr oder minder langen, verschieden breiten und in der Talsohle durchaus nicht einheitlichen Rinnen- oder Tunneltäler und stellen wohl die tiefsten Linien von Gletscherzungenbecken dar. Vom 82 m hohen Ehrenmal in Laboe kann man in der Kieler Förde ein solches „Tal“ verfolgen. Hier drang wie in viele Rinnen und Hohlformen Ostholsteins mit der Litorina-Transgression (infolge der Landsenkung während der mittleren Steinzeit) die Ostsee ein und schuf in den Rinnen die Förden. Diese wurden unter dem Eise als Erosionsbildungen der Gletscherwässer vorbereitet. Die Rinne der Kieler Förde ist besonders interessant, weil die Überflutung westlich der heutigen Stadt Kiel an einer Rückzugsmoräne ein Ende fand. Westlich davon erkennt man die Fortsetzung dieser Senke. Heute benutzt die obere Eider diese in umgekehrter Richtung, findet aber 3 km vor einer „Einmündung“ in die Kieler Förde an derselben Rückzugsmoräne ein Hindernis, biegt nach Westen ab, durchfließt nunmehr die ganze Schleswig-Holsteinische Halbinsel und mündet schließlich nach etwa 50 km in die Nordsee! Nicht immer sind diese Hohlformen in der Ostsee ertrunken; oft laufen den Förden lange Talzüge parallel, die von kleinen Bächen benutzt werden oder von Seen erfüllt sind.

So läßt die Ostseeküste mit ihrem reliefbedingten Wechsel von Flach- und Steilküste sowie tief ins Land eingreifenden Förden deutlich die Spuren einer Transgression des Meeres in eine Moränenlandschaft erkennen. Ganz andere Verhältnisse zeigt die Nordseeküste. An die Hohe Geest schließt sich küstenwärts ein neuer Landschaftstyp an: die M a r s c h, ein tiefgelegenes, flaches Land schwerer alluvialer Schwemmlandböden. In der Nacheiszeit war das heutige Wattenmeer mit seinen Geestinseln und Halligen noch nicht da. Hier erstreckte sich das Festland noch weit nach Westen; die Nordseeküste lag etwa bei der Doggerbank. Während der Flandrischen Senkung, die ungefähr der Landsenkung während der Litorinazeit im Ostseeraum entspricht, rückte das Meer näher an die Geestkörper der Nordfriesischen Inseln, Nordfrieslands und Dithmarschens. Erst nach Stillstand der Überflutung am Ende des Mittelalluviums konnten in dem sich nunmehr verflachenden Küstenmeeressaume unter dem Rhythmus der Gezeiten das seichte Wattenmeer und die Marsch wachsen. Späteres Ansteigen des Meeresspiegels in historischer Zeit (Dünkirchen-Transgression) konnte diesen Vorgang der Anlandung nur verstärken. Auch heute zeigt das Insel-Küsten-Gebiet wieder Senkungstendenzen. Der Raum südlich von Esbjerg (Dänemark) senkt sich jährlich um ungefähr 2 mm, stellenweise sogar um 4 mm.

Der Mensch erkannte schon früh den Segen der fruchtbaren Marschböden. Er baute seine Behausungen auf künstlich aufgeworfene Hügel, die Warften oder Wurten, die bereits P l i n i u s beschrieben hat, und er baute Deiche gegen die Überflutung durch das Meer. Der Deichbau dürfte hier etwa 1000 Jahre alt sein. Die wasserreiche und von Entwässerungsgräben durchzogene Marsch rückt in ihren Kögen, d. h. den eingedeichten Gebieten, die der Mensch dem Meere in mühevoller und zäher Arbeit abgerungen hat, gegen dieses Meer vor. Besonders eindrucksvoll sieht man den Erfolg der Eindeichung am Hindenburgdamm, der Sylt mit dem Festland verbindet. Der 12 km lange Eisenbahndamm wurde 1927 erbaut als deutsche Gegenmaßnahme zur dänischen Annexion von Hoyer-Schleuse, dem alten Überfahrthafen nach Sylt. Vor dem Dammbau strömten hier bei einer Flut mehr als 25 Millionen m³ Wasser von Süden nach Norden. Nach der Absperrung dieser natür-

[1] Toteis = von Moränenschutt bedeckte und daher vor dem Abtauen lang geschützte Eisblöcke



Eines der schönsten Erholungsgebiete und beliebtesten Ausflugziele in Holstein ist die Holsteinische Schweiz mit ihren vielen wald- und hügelgesäumten Seen. Unser Bild zeigt einen Blick vom Edeberg über den Großen Plöner See auf das rings von Wasser umschlossene Plön. Das unmittelbar am hohen Seeufer gelegene Herzogsschloß stammt aus dem 17. Jh. (Aufn. Waibel und Waibel/Fremdenverkehrsverband Nordmark). — Unten: Als der schönste See der Holsteinischen Schweiz gilt der sagenumwobene, rings von hügelansteigendem Buchenwald gesäumte Ukleisee nahe Eutin. Hier, abseits der Straßen, wo der Mensch Erholung spendende Stille findet, weilte der Dichter Johann Heinrich Voß besonders gern. Bei Eutin wurden im 12. Jh. von Graf Adolf II. von Holstein im Zuge der Ostkolonisation Holländer angesiedelt (Aufn. Dr. J. Hagel).



lichen Strömung mußte es neben Veränderungen im Strömungsbild des Wattenmeeres auch zu Anlandungen kommen, die, von Menschenhand unterstützt, an der Südseite des Dammes stärker sind als an der Nordseite. An jener werden im Jahre etwa 500 000 m³ Schlick abgesetzt. Auf weiten, grünen Weideflächen tummeln sich heute die Schafe zu Tausenden. Ganz allmählich geht diese feste Wiesenzone über in die feuchte des Quellers, die sich von Jahr zu Jahr entlang der künstlichen Lahnungen weiter meerwärts schiebt.

Die Bodenarten und die Bodengüte hängen in Schleswig-Holstein eng mit den Hauptlandschaften zusammen. Die besten Böden sind in den See- und Flußmarschen der Nordsee und der Unterelbe zu finden; doch kommen ertragreiche Böden auch noch im Osten im Gebiet der jungen, lehmigen Moränenzone vor. Leichte Böden bieten die sandigen und moorigen Sander und Beckenabsätze in der Mitte des Landes, die aber von Übergangsböden mäßiger Güte begrenzt werden. Bodenverbesserungen in der Geest durch das „Mergeln" sind seit fast 100 Jahren üblich. Der nährstoffreiche Mergel wird aus den unteren Schichten gegraben und mit den oberen, ausgelaugten und verbrauchten vermischt, wozu er oft über größere Strecken transportiert werden muß.

Der landwirtschaftliche Charakter des Landes kommt deutlich in den Bodennutzungszahlen zum Ausdruck: Von der gesamten Wirtschaftsfläche betrug 1955 die landwirtschaftliche Nutzungsfläche mehr als 75 % (Bundesrepublik 58 %), wohingegen die Waldfläche etwas mehr als 8 % (29 %) ausmacht. Dabei stehen Ackerland und Weiden ungefähr im Verhältnis 1,4 : 1, das auch ungefähr für die Bundesrepublik zutrifft. Die Waldfläche — sie umfaßte 1948 56 % Privatforsten — findet sich vorwiegend im Jungmoränengebiet Ostholsteins, wo besonders die herrlichen Buchenbestände auffallen, sowie in der Geest; die Marsch ist völlig waldfrei. Im Raume Pinneberg—Halstenbek liegt das größte zusammenhängende Baumschulengebiet Europas. Im ganzen gehört Schleswig-Holstein zu den waldärmsten Gebieten Deutschlands. Planlose Rodungen haben in Verbindung mit einer geringen Regenerationsfähigkeit der Wälder seit dem ausgehenden Mittelalter zu diesem Zustand geführt.



Reges Leben herrscht auf dem Seefischmarkt in Kiel. „Kieler Sprotten" sind auch im Binnenland ein Begriff. Im Mittelgrund die 17 km weit ins Land reichende Kieler Förde, auf deren äußeren Abschnitten alljährlich die Segel-Regatten der „Kieler Woche" stattfinden. *Aufn. P. Cornelius/Bavaria*

Zur Landschaft Schleswig-Holsteins gehören die Knicks. Diese charakteristische Heckenlandschaft bestimmt das Bild Ostholsteins ebenso wie das der Geest; im mittleren Beckengebiet tritt sie zurück. Die Knicks sind im allgemeinen jung; erst bei der Betriebsumstellung im 19. Jh. wurden sie zu einem landschaftsbeherrschenden Faktor, indem neben der Weide Ackerfluren begrenzt werden mußten. Aus Gründen der Holzarmut hatte man auch früher schon Koppeln mit lebenden Hecken umgeben. Daß in den Moränengebieten unserer Landschaft auch die Steinablage eine besondere Rolle gespielt hat, scheint



diesen in rotem Backstein aufgeführten oder weiß gekalkten Häusern ab. Beide Typen sind nach altem Brauch mit Reth gedeckt; es sind Einheitshäuser. Eine viel größere Abart des Friesenhauses ist der Haubarg, der sich vorwiegend auf Eiderstedt findet und Ausmaße von 20 × 30 m hat.

Die S t ä d t e bevorzugen in ihrer Lage einmal das junge Moränengebiet, hier besonders das Ende der Förden und Buchten (Flensburg, Schleswig, Eckernförde, Kiel, Lübeck), zum andern das Altmoränengebiet und hier weitgehend den Geestrand zur Marsch (Husum, Heide, Itzehoe, Wedel). Die Marsch und die nördliche Vorgeest sind ausgesprochen städtearm. Die Anzahl der Städte auf jung- oder altdiluvialem Boden hält sich die Waage. Dabei bevorzugten die Städtegründer v o r dem 15. Jh.

Oben: Das Wahrzeichen Lübecks, das 1477 errichtete Holstentor (Aufn. E. Baumann/Bavaria). — Rechts: Der Salzhandel ist seit je eine Spezialität Lübecks. Auf dem ältesten Kanal Deutschlands, dem 1398 eröffneten Stecknitzkanal, wurde das Salz herangeschafft und dann in den hier abgebildeten Salzspeichern an der Trave gelagert (Aufnahme T. Schneiders/Bavaria).



außer Frage zu stehen. Ein vom Staat vorgesehener Ausbau der Knicks soll auch den vielfach beobachteten starken Sandverwehungen entgegenwirken. In den Marschen sind die Hecken durch Gräben ersetzt; auch sie haben — hier in Verbindung mit der Wasserableitung — die Aufgabe der Abgrenzung.

Im Hausbau der Dörfer und Einzelhöfe fallen im Süden das mächtige Niedersachsenhaus mit seinem farbigen Ständerwerk und Gefache auf, wohingegen im Norden und Westen das kleinere Friesenhaus vorherrscht. Weiße Fenster und grüne Türen heben sich von



Flensburg, von der Förde gesehen. Die Gestelle im Vordergrund dienen den Fischern zum Trocknen der Netze. *Aufn. T. Schneiders/Bavaria*

die Jungmoräne (Bedeutung des Ostseeraumes), danach, besonders seit dem 19. Jh., die Altmoräne (wachsende Bedeutung des Nordseeraumes). Die Städte verdanken ihre Gründung meist einer günstigen verkehrsgeographischen Lage (was schon für das alte Haithabu zutrifft). Sie haben diesen Wert vielfach noch heute.

Landeshauptstadt ist das im Kriege arg zerstörte Kiel. Immer war diese einzige Universitätsstadt Schleswig-Holsteins darauf bedacht, geistiges und wirtschaftliches Zentrum des Landes zu sein. Es sei erinnert an den „Emkendorfer Kreis" aus dem Ende des 18. Jhs., wobei Dichternamen wie Stollberg, Klopstock und Joh. Heinr. Voß lebendig werden. Die weitgehend zerbombten großen Werftgelände verraten den Gegensatz zwischen dem einst bedeutsamen und dem heute bescheidenen Schiffbau in Kiel.

Als zweite Großstadt nächst Kiel (257 000 Einw.) ist Lübeck (229 000 Einw.) zu nennen. Jahrhundertelang eine mächtige, freie Hansestadt, wurde sie 1937 Schleswig-Holstein eingegliedert. Lübeck ist wegen seines Marzipans, aber auch wegen seiner Backsteinbauten berühmt.

Bei Kiel-Holtenau beginnt der Nordostseekanal (Kaiser-Wilhelm-Kanal), in Seefahrerkreisen Kieler Kanal genannt. Der 1895 fertiggestellte Kanal mußte schon vor dem 1. Weltkrieg erweitert werden; er ist fast 100 km lang, mehr als 11 m tief und endet bei Brunsbüttelkoog an der Unterelbe. Hinsichtlich der Zahl der Schiffe liegt diese Seefahrtstraße weitaus vor dem Suez- und dem Panama-Kanal. Der Gedanke, den gefährlichen Weg um Skagen — hier liegt einer der berüchtigten Schiffsfriedhöfe — zu verkürzen, ist alt. Der gegen Ende des 18. Jhs. gebaute Eiderkanal, der im Konkurrenzkampf Kiels mit Lübeck entstand, ist ein Vorläufer der heutigen modernen Wasserstraße, die nur noch teilweise das alte Eiderbett benutzt. Der Nordostseekanal besitzt an seinen Enden je 2 Doppelschleusen, obwohl er ein Niveaukanal ist. Starker Tidenhub an der Unterelbe und gelegentliche Stürme im westlichen Ostseeraum, wie sie besonders in den ersten Januartagen der Jahre 1954 und 1957 auftraten, gefährden den Wasserstand des Kanals. Die Schleusen dienen hier der Regulierung und Sicherstellung des Fahrwassers. Im Kanal besteht Lotsenzwang; eine elektrische Beleuchtung gestattet die etwa achtstündige Durchfahrt auch bei Nacht. Bei Levensau, Rendsburg, Grünenthal und Burg überqueren hohe Eisenbahnbrücken den Kanal.

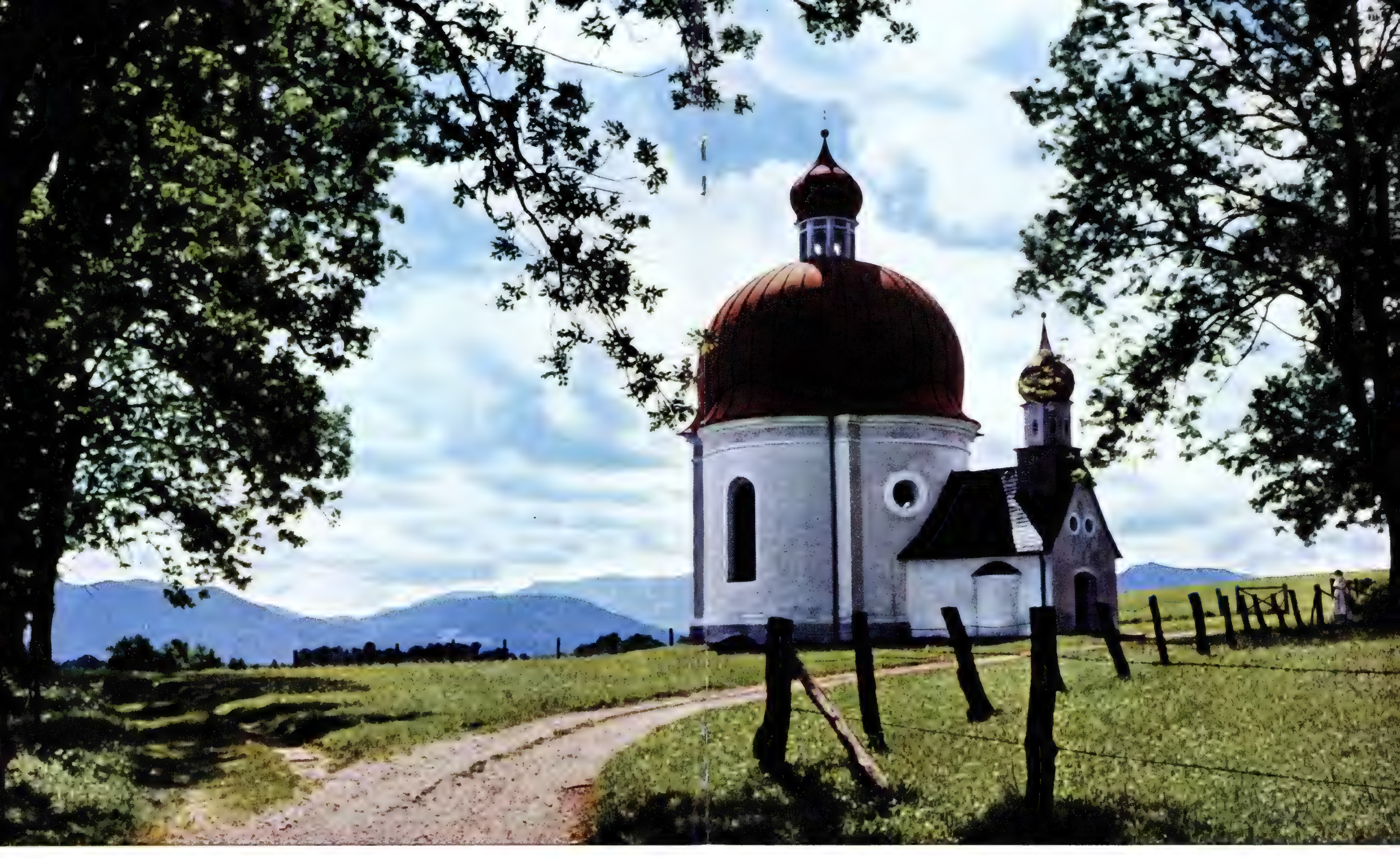
Die Industrie findet ihre größte Verbreitung im Holsteinischen, etwa südlich des Nordostseekanals; sie lagert sich gern an die Städte an, und so sind in Flensburg, Kiel, Lübeck, Neumünster, Heide, Itzehoe und Elmshorn moderne Industriegebiete entstanden. Bezüglich der Indu-

striesparten ist eine weite Streuung festzustellen. Die starke Koppelung der Industrie mit den Ostseehäfen und einem damit verbundenen Schiffbau führte nach den beiden Weltkriegen zu wirtschaftlichen Krisen der Industrie, die sich aber infolge des starken Agrarfaktors Schleswig-Holsteins leichter überwinden ließen als in anderen Ländern der Bundesrepublik.

Im ganzen läßt Schleswig-Holstein trotz einer industriellen Verflechtung in einzelnen Gebieten eindeutig den Agrarcharakter erkennen. Dabei ist es infolge seiner Doppelmeereslage und einer idyllischen Seenlandschaft zu einem hervorragenden Fremdenverkehrsland geworden. Der Ostseebäderraum von Heiligenhafen über Dahme, Grömitz, Scharbeutz, Timmendorfer Strand bis Travemünde übertrifft an Fremdenzahl den der Nordfriesischen Inseln sowie die Bäder St. Peter-Ording und Büsum; mit Abstand folgen die Sommerfrischen der Holsteinischen Schweiz.

Die Nordseeküste bei Niedrigwasser: Hier und da von einem durch Pricken (Stangen) markierten Priel (Wasserarm, im Vordergrund) durchzogen, dehnt sich vor dem Deich (im Hintergrund) weithin das Watt.
Aufn. H.-J. Reinig





Schöne Heimat: Im Alpenvorland

Aufn. Bild-Archiv A. Gewissler

Einsam im Felde, auf sanft ansteigendem Hügel, leuchtet in strahlendem Weiß die kleine Kapelle, errichtet zur Ehre des Schöpfers der Welt. Hell erklingt ihr Glöcklein, und der Wind trägt den Klang hin über die Äcker, auf denen die Menschen in schwerem Bemühen die Ernte bergen. Aus der Ferne grüßen schweigend die Berge herüber. Heiß brennt die Sonne. Doch hier reckt kräftig ein Baum seine Zweige, Schatten gewährend dem rastenden Landmann zur Stunde der Vesper. Ringsum webt der Duft des frischen Grases. Ja, da möchte man sitzen und schauen! So schön ist die Heimat, so großartig die Natur! Und wer lauschet, vernimmt auch das Summen, das Lied der Insekten, und das Zwitschern der Vögel hoch im Geäst. Wer wollte sich daran nicht erfreuen und nicht einstimmen mit frohem Gesang:

*„O Täler weit, o Höhen, o schöner, grüner Wald,
Du meiner Lust und Wehen andächt'ger Aufenthalt!
Da draußen stets betrogen saust die geschäft'ge Welt,
Schlag noch einmal die Bogen um mich, du grünes Zelt!"*

Joseph Freiherr von Eichendorff



Aufn. Bild-Archiv A. Gewissler

esper. Ringsum webt der Duft des frischen Heimat, so großartig die Natur! Und wer l das Zwitschern der Vögel hoch im Geäst. ohem Gesang:



Lange Zeit hat man auch das Weidenröschen für ein Waldunkraut gehalten, aber sehr zu Unrecht.

Unkraut im Walde?

Von Otto Feucht

Was ist überhaupt Unkraut? Wir nennen so all die Pflanzenarten, die uns im Einzelfall unerwünscht sind, schädlich oder doch überflüssig erscheinen. Aber die Ansichten können weit auseinandergehen; es kommt ganz auf den jeweiligen Standpunkt an.

Als durch meinen kleinen Blumengarten eine Leitung gelegt werden mußte, bat ich den Unternehmer, die Stauden, die ich ihm zeigte, bei der Grabung möglichst zu schonen. Er sah mich ganz verwundert an; er könne das nicht verstehen, das sei doch alles nur Unkraut! Der Gute sah offenbar alles als Unkraut an, was man nicht essen kann, dessen Nutzen nicht jedem sofort einleuchtet. Das ist genau der Standpunkt des Bauern, der aus seinem Kornfeld all die schönen Blumen verbannt, über die andere sich freuen, nicht etwa nur solche Arten, die ernsthaft lästig werden können. Das sind im Getreide andere Arten als auf dem Rüben- oder Kartoffelacker. Und umgekehrt werden im Blumengarten auch Arten als lästiges Unkraut empfunden, die, rein für sich angebaut, Ziel der Wirtschaft sein können.

Wie ist es nun im Walde? Solange man den Wald nach dem Vorbild der Landwirtschaft aufbaute (diese Zeit ist heute noch keineswegs überall vorüber), konnte man etwa aus einem Fichtenacker das von selbst sich einstellende Laubholz als Unkraut ausmerzen, aus einem reinen Buchen- oder Eichenjungwuchs alle angeflogenen Birken, Aspen etc. aushauen, von Kiefern u. dgl. ganz zu schweigen. Diese einseitige Art des „Holzackers", der gleichaltrigen Monokultur, gilt heute als überwunden; die Annahme, dadurch der Erzeugung am besten dienen zu können, ist als Irrtum erkannt. Angestrebt wird nach Möglichkeit ein gemischter Wald, dessen Arten sich gegenseitig fördern, den Boden besser aufschließen und ihn durch ihre Abfälle bereichern. Und wir wissen, daß für den Wald, für das Ganze der Lebensgemeinschaft, nicht allein die Bäume wichtig sind, sondern auch die Sträucher, Stauden und Gräser, die Moose, Pilze und Algen. Wir wissen, daß zu jeder Art Wald eine je nach den Standortsbedingungen wechselnde besondere Zusammensetzung aller Arten, ja, aller Lebewesen gehört.

Wenn im Buchenwald im ersten Frühjahr noch vor Laubausbruch der Boden sich mit Windröschen, Leberblumen, Lungenkraut, Feigwurz u. a. deckt, die alle die Zeit ausnutzen, ehe sie beschattet werden, so wird es wohl niemand einfallen, diesen Blütenteppich als Unkraut zu bezeichnen, auch nicht den später erscheinenden Waldmeister und andere Pflanzen. So sollte man meinen. Und doch gibt es Unkrautfanatiker und Unkrautbücher, in deren Aufzählungen auch solche Arten sich finden, ja, sogar die immer seltener werdenden und deshalb geschützten Schneeglöckchen, Märzenglocken u. a.

Echte Waldpflanzen, also Arten, die wesentliche Glieder einer bestimmten Waldzusammensetzung sind, als Unkraut anzusehen, zeugt von völliger Verkennung der Zusammenhänge. Unkraut können, streng genommen, im Walde nur solche Arten sein, die aus anderen Vegetationsformen, etwa aus Wiese, Moor oder Heide, in ihn eindringen. Wenn solche überhandnehmen, können sie zweifellos nachteilig und lästig werden; allein solange sie erst bescheiden auftreten, sind sie dem Forstmann sehr willkommene Warner, die ihm zeigen, daß Gefahr im Verzug ist. Wenn etwa Sumpfmoos sich einstellt oder Heidekraut sich ausbreitet, so verraten sie, daß irgend etwas nicht stimmt und daß Abhilfe gesucht werden muß, damit der Wald seinen Charakter nicht verliert. Aber die Moose etwa allgemein als Unkraut anzusehen, wäre völlig verkehrt; denn viele Arten, zumal Astmoose, sind im Wald überaus wichtig zur Deckung und Feuchthaltung des Bodens. Das gleiche gilt vom Gras. Viele Arten sind wesentliche Glieder einer bestimmten Waldgesellschaft (im soziologischen Sinn) und wertvolle Weiser für den Zustand des Bodens oder gar unentbehrlich für dessen Zubereitung und Erschließung. Die Naturverjüngung, d. h. die Selbstbesamung eines Waldbestandes, gelingt in der Regel am besten, wenn der Boden eine Grasnarbe, einen Schimmer von Grün trägt, wenn die sich entwickelnden Bodenpflanzen die jungen Baumsämlinge schützen und mit sich „in die Höhe nehmen". Solange der Waldbestand geschlossen bleibt, dürften seine Begleitpflanzen nur selten zum lästigen Unkraut werden.

Ganz anders liegt die Sache, wenn der Bestand kahlgeschlagen, der Boden bloßgelegt wird. Jetzt überzieht sich der nackte Boden — das kann auch nach Sturmschaden geschehen — in kurzer Zeit mit „Schlagpflanzen" verschiedenster Arten, die bisher wenig oder gar nicht in Erscheinung traten. Die Samen wurden großenteils aus der Ferne durch den Wind oder von Tieren (Vögeln!) herangebracht. Und solche Arten meint man in der Regel, wenn man von „Forstunkräutern" spricht. Ob es Gräser und Binsen sind, einjährige Arten oder Stauden, die sich unterirdisch sehr rasch ausbreiten, sie können tatsächlich lästig und für die Neubestokkung außerordentlich hinderlich werden. Also sind sie, etwa das Schmalblättrige Weidenröschen mit seinen großen, roten Blumen (Abb. 1), die Greiskräuter[1] mit ihrem Blütengold, der

[1] *Senecio* heißt nicht Kreuzkraut, wie manchmal zu lesen ist, sondern Greiskraut (senex = Greis), wegen der weißschopfigen Fruchtköpfe.

Rote Fingerhut und viele andere, richtiges Unkraut, das bekämpft und womöglich vernichtet werden muß? Das hat man lange Zeit geglaubt. Unter dem Schlagwort „Unkraut ist nichtgewachsenes Holz“ ist man ihnen zu Leibe gerückt und hat mit den verschiedensten Mitteln versucht, sie auszurotten.

Heute wissen unsere Forstleute, wie kurzsichtig und oberflächlich, auch wie gefährlich dieses Schlagwort ist. Denn dieser Pflanzenteppich schützt den Boden gegen die pralle Sonne und den austrocknenden Wind sowie gegen den Platzregen; er verhindert so dessen Auswaschung, Verwehung oder Verkrustung. Wichtiger noch ist die Wurzeltätigkeit: Weidenröschen und Greiskräuter — um nur zwei zu nennen — zehren all die Abfälle auf, nitrifizieren sie, bringen den Boden in den Zustand, der für die Neubestockung die besten Aussichten auf Erfolg bietet. Auch manche Grasarten gehören dazu, vor allem die Drahtschmiele (*Aira flexuosa*). Ihre Ausrottung würde dem Baumwuchs weit mehr schaden als nützen! Das gleiche gilt für die Ginsterarten, die dank ihren Knöllchenbakterien Stickstoffsammler sind und den Boden anreichern, darum auch vielfach angesät werden (auf Sandboden besonders der Besenginster), um die Bäumchen besser in die Höhe zu bringen. Auch die aus Nordamerika kommende Dauerlupine, die Wolfsbohne (Abb. 2), ist in diesem Zusammenhang zu nennen, da sie vielfach ausdrücklich angesät wird.

In vielen Fällen stellen sich auf Kahlflächen oder in jungen Pflanzungen massenhaft Birken, Weiden, Aspen und andere „Weichhölzer“ ein. Aber Unkraut sind sie doch nur dann, wenn sie so dicht ankommen, daß sie alles andere erstikken. Solange dies nicht der Fall ist, bilden sie einen sehr erwünschten „Vorwald“, unter dessen Schutz der erstrebte Wald sicherer heranwächst als ohne ihn. Nicht selten greift ja der Forstmann zur Saat, um dieses „Unkraut“ seiner Vorteile willen dem Jungbestand ausdrücklich beizugeben.

Soviel ist sicher, daß eine größere Anzahl von „Forstunkräutern“ diese Bezeichnung zu Unrecht trägt und weit eher „Forsthilfskräuter“ heißen sollte. Wir wissen über die vielerlei gegenseitigen Beziehungen und Beeinflussungen durch Wirkstoffe, über Sympathien und Antipathien, über Allelopathien, die mindestens z. T. auf den Wurzelausscheidungen beruhen, außerordentlich wenig Bescheid, obwohl sich namhafte Forscher schon lange um Klärung der verwickelten Zusammenhänge bemühen; es seien nur die Namen Boas, Madaus und Molisch genannt. Wenn allerdings ein Herzspezialist aus dem Massenauftreten des Roten Fingerhuts (Abb. 3), der bekanntlich ein sehr gutes Herzmittel liefert, einen fördernden Einfluß auf den Holzwuchs im Schwarzwald abzuleiten versucht, so geht er damit zweifellos viel zu weit; seine Versuche haben denn auch der Nachprüfung nicht standgehalten.

Aber ist es sinnvoll, eine Art, die wertvolle Heilmittel liefert (auch Maiblume und Blaustern gehören hierher), als „schwer bekämpfbares“ Unkraut zu brandmarken? Diese Frage gilt auch für Beerensträucher, wie Heidelbeere (Abb. 4), Himbeere u. a., deren Beerenernte, gesamtwirtschaftlich gesehen, in manchen Gegenden wichtiger sein kann als der Holzertrag. Solche Kleinsträucher können freilich, wo sie massenhaft auftreten, ein schweres Hindernis für die Waldwirtschaft werden und örtlich Bekämpfung nötig machen, so lange, bis der Wald wieder imstande ist, sich selbst zu helfen, durch dichteren Schluß, durch Beschattung.

Wohl das bestgehaßte Gras im Walde ist das Sandrohr oder Reitgras (*Calamagrostis epigeios*, Abb. 5), das in Norddeutschland meist „Segge“ genannt wird, obwohl es systematisch mit den Seggen (*Carex*) nichts zu tun hat. Solange die Art nur eine kleine Lücke beansprucht, wie auf Abb. 5, ist noch keine Gefahr, da die heraufwachsenden Bäumchen es ersticken werden. Gelingt es ihr jedoch, auf Sandboden weite Flächen mehr und mehr zu überziehen, wie dies in lichten



Abb. 2. Die Dauerlupine ist kein Unkraut, sondern ein Hilfskraut.



Abb. 3. Ein Bild aus dem Schwarzwald. Ist der Rote Fingerhut hier ein Unkraut, das der Forstmann bekämpfen sollte? Auch diese schöne Pflanze dürfte eher ein Forsthilfskraut sein.



Abb. 4. Der Ertrag der Beerenernte kann stellenweise größer sein als der Holzertrag. Wo jedoch Zwergsträucher massenhaft auftreten wie hier die Heidelbeere, werden sie zum Unkraut.



Abb. 5. Solange das Sandrohr nur kleine Flächen beansprucht, bildet es noch keine Gefahr.

Kiefernwäldern vielfach der Fall ist, dann kann gewaltsames Eingreifen unerläßlich werden. Mit Hacke, Pflug und Tiefpflug sucht man den Boden mit seinem metertiefen Wurzelfilz aufzureißen, um einen neuen Bestand begründen zu können (Abb. 6). Solchem tatsächlichen Unkraut gegenüber wäre vielleicht die Möglichkeit chemischer Bekämpfung angezeigt, die bisher im Walde kaum in Frage kam, weil solche Mittel ja alle Pflanzen schädigen. Nun ist es heute möglich, in einem Kornfeld die jungen Zweiblattkeimer (z. B. Hederich) chemisch zu vernichten, ohne die durch ihren Bau und ihre tiefere Verwurzelung geschützten Getreidehalme zu schädigen; allein die umgekehrte Aufgabe, lediglich die tiefergehenden Gräser, nicht aber die übrigen Pflanzen samt den jungen Bäumchen zu schädigen, ist sehr viel schwieriger zu lösen und noch nicht restlos geglückt; denn es fehlt noch ausreichende Erfahrung. Wir wissen nicht, wie sich eine in die Tiefe gehende Vergiftung auf die Dauer und auf das gesamte Bodenleben, auf Pflanzen und Tiere, auswirkt und welche Nachwirkungen befürchtet werden müssen. Unüberlegte Anwendung kann zweifellos schwerste Schäden hervorrufen.

Ein anderes Beispiel! Auch der Adlerfarn kann überaus lästig werden, indem er auf lehmigem Sandboden dichte Wildnisse bildet, wenn ihm hierfür Gelegenheit geboten wird. Dies ist bei Abb. 7 durch Sturmschaden geschehen. Das Bild zeigt deutlich, wie der brusthohe Farnwald den Boden schützt, andererseits aber die Neubestockung erschwert. Durch Ausschneiden kann hier geholfen und Raum für die Auspflanzung geschaffen werden, die dann ihrerseits im Höherwachsen den Farn durch Beschattung zurückdrängt. Gerade dieses „Unkraut“ hilft aber durch seine unterirdischen Rhizome, den Boden aufzuschließen und zu lockern. Sterben diese Triebe später ab, so bieten sie im Verwesen Eingangspforten für die Kleinlebewelt und zur Durchlüftung des Bodens. Mit Ausschneiden oder gar Mähen kann auch bei Kleinsträuchern und Stauden geholfen werden, doch hat dieses den Nachteil, daß es neues Wachstum



Abb. 6. Mit Tiefpflug bearbeitete „Seggen“-Fläche in Pommern



Abb. 7. Dichter Adlerfarn auf einer Sturmfläche erschwert die Neubestokkung.

durch die Beerensucher sein Gutes haben. Erhalten die überlagerten Jungbäume einmal Luft, so sorgen sie schon selbst für ihr Fortkommen.

Unstreitig liegt die beste Dauerhilfe gegen das einseitige Überhandnehmen bestimmter Arten auf waldbaulich-biologischem Gebiet. Bei Verzicht auf Monokultur, bei Rückkehr zum möglichst „naturnahen" Mischwald verliert die Unkrautfrage ganz von selbst ihre Bedeutung. Nun wird aber vielfach die erstrebte Beimischung von Laubholz und -Sträuchern in die vorhandenen reinen Nadelholzbestände dadurch erschwert oder gar unmöglich gemacht, daß das Wild, vor allem das Rotwild, gerade die eingebrachten Laubpflanzen abäst und vernichtet, weil es keine andere zusagende Äsung findet. Man muß deshalb die bedrohten Waldteile umgattern, damit das Wild keinen Zutritt mehr findet. Dabei zeigt sich nun, daß innerhalb der Gatter nicht nur die Laubbäumchen unversehrt sich entwickeln können, sondern daß auch die Bodenflora sich ändert, daß allerlei Kräuter und Gräser sich einstellen, die außerhalb fehlen, weil auch sie abgeäst wurden. Innerhalb der Gatter findet sich die dem Standort zugeordnete Bodenflora wieder ein: Der Wald erholt sich; er wird gesünder und üppiger, so daß später, wenn das Gatter gefallen ist, das Wild wieder seine natürliche Nahrung finden

zu raschem Ersatz der verlorenen Triebe anregt. Das ist besonders beim Heidekraut der Fall, das auf Sand oft die Herrschaft an sich zu reißen droht, wenn der ursprüngliche Laubwald durch Kiefernreinbestand ersetzt worden ist. Zudem werden beim Mähen leicht etwa schon vorhandene Jungbäumchen vernichtet. Brombeeren, deren Decke alles überlagern und „verdämmen" kann (Abb. 8), werden darum besser nicht geschnitten, sondern geknickt, am einfachsten durch Zertreten der Stengel. In dieser Richtung kann das oft rücksichtslose Zertrampeln



Abb. 8. Eine Brombeerwildnis im Kiefernwald — *Alle Aufn. vom Verf.*

kann, freilich nur solange seine Zahl in angemessenem Verhältnis zu den Äsungsverhältnissen bleibt.

Daß durch die Beseitigung der gesunden Bodendecke, wie sie das Streurechen mit sich bringt, eine Wertminderung des Standortes und der Erzeugung eintritt, ist längst anerkannt; daß umgekehrt durch entsprechende Umgestaltung der Pflanzendecke eine Wertsteigerung erzielt werden kann, ergibt sich von selbst, ganz abgesehen von den Möglichkeiten der Bodenbearbeitung, Düngung usf., die hier nicht besprochen werden sollen.

Ein gewisses Maß von „Unkraut" ist für die Gesamtheit des Waldes an Pflanzen und Tieren unerläßlich. Klima, Boden, Holzbestand usf. können noch so verschieden sein, die Lebensgemeinschaft Wald[1] ist gar nicht denkbar ohne die Bodenpflanzen, ohne Waldgräser, Waldblumen usw., die nicht an sich Unkraut sind, aber zu Unkraut werden können, wenn ihnen die Gelegenheit dazu geboten wird, zumeist durch menschliche Fehler.

Erst die richtige Mischung schafft die volle Harmonie, die nötig ist zum Gedeihen des Ganzen, des Waldes. Das Wort „Unkraut" ist ein Verlegenheitsausdruck, der zeigt, wie wenig wir noch über all die Zusammenhänge wissen. Sollte diese Erkenntnis der Forstwirtschaft nicht auch über den Wald hinaus, in anderen Bereichen, sich fruchtbar auswirken können?

1 O. Feucht, Die Bodenpflanzen unserer Wälder, Stuttgart 1926, 3. Aufl. 1948. — Ders., Der Wald als Lebensgemeinschaft, Öhringen 1936, 2. Aufl. 1940.

Zur Vorgeschichte des Geophysikalischen Jahres

1. Die Internationalen Polarjahre

Von Walter Grothe

„Das Glück, ein neues Land entdeckt zu haben, wiegt das Mißgeschick nicht auf, willenlos getrieben worden zu sein ..." schreibt der k.u.k. Schiffsleutnant Karl Weyprecht im September 1874 an Bord des Expeditionsschiffes „Tegetthoff" seinem Freunde H. von Littrow. Weyprecht befand sich damals auf der Rückfahrt der österreichischen Polarexpedition, die er zusammen mit Julius Ritter von Payer 1872 angetreten hatte.

Seine Briefzeilen leiteten einen Wendepunkt der Polarforschung ein. Was war geschehen? Auch Österreich, das in dem mit Weyprecht befreundeten Grafen Hans von Wilczek einen finanzkräftigen Gönner arktischer Unternehmungen besaß, hatte eine Expedition mit der Aufgabe entsandt, die Nordostpassage, um die — ähnlich wie um die Nordwestpassage — seit nahezu 300 Jahren gerungen wurde, zu erforschen. Man kam nicht weit. Schon bei Nowaja Semlja blieb die „Tegetthoff" im Packeise stekken; sie hatte eine Drift von 372 Tagen hinter sich, als man eine neue Inselwelt entdeckte, die Franz-Joseph-Land benannt wurde. Der geographische Erfolg, den man einem glücklichen Zufall auf verdrießlicher Drift verdankte, ließ Weyprecht unbefriedigt. Zum Teufel mit der Geographie! In den Polarregionen ging es um etwas ganz anderes. Ganz neue Wege mußten eingeschlagen werden, dieses Andere zu finden.

Die wissenschaftliche Welt horchte auf, als Weyprecht vor der Wiener Akademie der Wissenschaften bereits zu Beginn des Jahres 1875 seine Gedanken entwickelte.

„... So interessant auch unsere Beobachtungen sind, so besitzen sie doch, trotz der endlosen Zahlenreihen, nicht jenen hohen wissenschaftlichen Wert, der unter anderen Umständen erreicht werden könnte. Sie geben uns nur ein Bild der extremen Wirkungen der Naturkräfte im arktischen Gebiete, aber über ihre Ursachen, über das Warum sind wir ebenso im Dunkeln wie vorher, und der Grund hiervon liegt darin, daß die gleichzeitigen, vergleichenden Beobachtungen fehlen. Erst wenn wir diese besitzen, werden wir imstande sein, richtige Schlüsse über die Grundursachen, über die Entstehung und das Wesen jener abnormen Erscheinungen im hohen Norden zu ziehen. Die Schlüssel zu vielen Rätseln der Natur, an deren Lösung schon jahrhundertelang vergeblich gearbeitet wird — ich erwähne nur Magnetismus, Elektrizität, den größten Teil der Meteorologie etc. —, liegen bestimmt in der Nähe der Erdpole, aber solange die Polarexpeditionen nur eine internationale Hetzjagd zu Ehren der einen oder der anderen Flagge sind, solange es sich in erster Linie darum handelt, ein paar Meilen höher gen Norden vorzudringen als der Vorgänger, solange werden ebenso bestimmt die Rätsel ungelöst bleiben.

Die rein geographische Forschung, die arktische Topographie, welche bis jetzt bei allen Polarexpeditionen im Vordergrund gestanden hat, muß gegenüber diesen großen wissenschaftlichen Fragen in den Hintergrund treten. Die Beantwortung dieser wird aber nicht eher geschehen, als bis sich alle Nationen, die darauf Anspruch machen, auf der Höhe der heutigen Kulturbestrebungen zu stehen, zu gemeinsamem Vorgehen, mit Außerachtlassung nationaler Rivalität, entschließen. Um entscheidende wissenschaftliche Resultate zu erzielen, brauchen wir eine Reihe gleichzeitiger Expeditionen, an verschiedenen Punkten des arktischen Gebietes verteilt mit gleichen Instrumenten und nach gleichen Instruktionen gleichzeitige Beobachtungen zu schaffen ..."

Ein weiter Weg war zu durchmessen, ein weites Feld voller Vorurteile und Widerstände war auszuräumen, sollte das gesteckte Ziel erreicht werden. Nun stammte Weyprecht aus der Gegend um Michelstadt und war als Odenwäl-

der Hesse mit einer gesunden Portion Hartnäckigkeit gesegnet. Hinzu kam der Einschuß aus der Umwelt der alten österreichisch-ungarischen Monarchie, deren Völkermosaik ein ausgezeichnetes Übungsfeld abgab, wenn es galt, sich mit Andersgearteten zum gemeinsamen Werke zu verbinden. Endlich war Wilczek mit Einfluß und Hilfe zur Stelle, und auch der in der wissenschaftlichen Welt hochangesehene Leiter der Deutschen Seewarte in Hamburg, Georg von Neumayer, wurde gewonnen, wiewohl er Weyprechts extreme Beiseitesetzung der Geographie keineswegs billigte. Er kritisierte außerdem Weyprechts Minderbewertung der wissenschaftlichen Bedeutung einzelner Polarfahrten. Sie haben — gerade auf dem Gebiet des Erdmagnetismus — im Laufe des 19. Jhs. bedeutende Ergebnisse gebracht, etwa die Fixierung des magnetischen Poles durch James Cl. Ross im Jahre 1831. Allein durch die zahlreichen Rettungsexpeditionen der Franklin-Sucher um die Jahrhundertmitte ist die Kenntnis der Arktis außerordentlich bereichert worden. Keineswegs aber beabsichtigte v. Neumayer, mit seiner Kritik die Weyprechtschen Thesen zu entkräften; er wollte lediglich die programmatisch-taktische Zuspitzung der Formulierung einschränken, die der Seeoffizier ebenso begeistert wie energisch ins Feld geführt hatte, um die Durchschlagskraft seiner Ansichten zu verstärken. Hatte doch Neumayer selber einige Monate vor dem Akademievortrag Weyprechts, als dieser noch auf der „Tegetthoff" im Eise festsaß, vor einem kleineren Forum ebenfalls mehrere gleichzeitig arbeitende Stationen gefordert, allerdings ohne die präzise Aufteilung der Programmpunkte und ohne das Anliegen praktisch voranzutreiben. Beide hatten nachweislich unabhängig voneinander dasselbe gefunden. Die Idee lag wieder einmal in der Luft.

Noch im Jahre seines Akademievortrages (1875) unterbreitete Weyprecht der 48. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Graz seine Pläne und präzisierte seine Programmpunkte. Zweifellos hat sich ein ökonomisches Argument besonders werbekräftig ausgewirkt:





Der österreichische Seeoffizier und Polarforscher Karl Weyprecht (rechts) und der Leiter der Deutschen Seewarte in Hamburg, Georg von Neumayer (links), kamen unabhängig voneinander gleichzeitig zu der Erkenntnis, daß die weitere Polarforschung auf internationaler Basis durchgeführt werden müßte. Beide Forscher bereiteten gemeinsam das I. Polarjahr vor. *Aufn. Historisches Bildarchiv L. Handke*

„Es ist nicht nötig, unser Beobachtungsgebiet bis in die allerhöchsten Breiten auszudehnen, um wissenschaftliche Resultate von hoher Bedeutung zu erringen. Würden z. B. die Stationen Nowaja Semlja (76° n. Br.), Spitzbergen (80°), West- oder Ostgrönland (76°—78°), Nordamerika östlich der Beringstraße (70°), Sibirien an der Mündung der Lena (70°) besetzt, so wäre dadurch ein Beobachtungsgürtel um das arktische Gebiet gezogen ... Mit den Mitteln, welche eine einzige Entdeckungsexpedition der neueren Zeit zur Erreichung der höchsten Breite kostet, könnte man diese sämtlichen Stationen auf ein Jahr beziehen."

Auf dem 2. Internationalen Meteorologen-Kongreß in Rom wurde auf Wilczeks und Weyprechts Betreiben die Einberufung einer besonderen internationalen Polarkonferenz für Oktober 1879 nach Hamburg beschlossen. An der

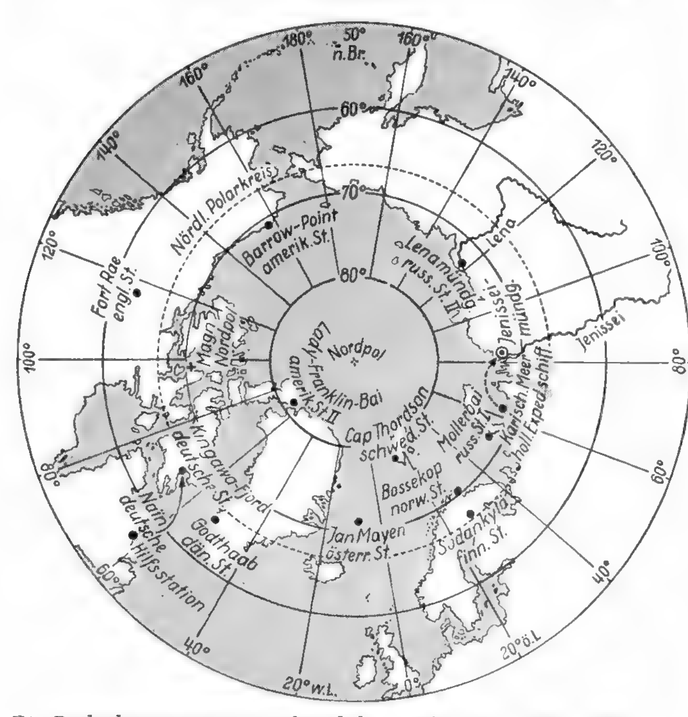
Hamburger Tagung beteiligten sich Dänemark, Deutschland, Frankreich, Holland, Norwegen, Österreich, Rußland und Schweden. Weyprecht sah den Erfolg in greifbarer Nähe: Seine Vorschläge wurden gebilligt, und die Errichtung fester Beobachtungsstationen an 8 Punkten der arktischen und an 4 Punkten der antarktischen Gebiete vorgesehen.

Im August des Jahres 1880 tagte in Bern die 2. Internationale Polarkonferenz, auf der die beteiligten Länder — England und die USA hatten sich unterdessen angeschlossen — bindende Zusagen gaben. Als Expeditionsjahr wurde die Zeit von Sommer 1882 bis Sommer 1883 festgesetzt. Die letzte Entscheidung mit genauer Fixierung der einzelnen Punkte des Arbeitsprogramms wurde im August 1881 auf einer 3. Tagung in St. Petersburg getroffen. Weyprecht hat die Krönung seiner jahrelangen Pionierarbeit nicht mehr erlebt; er starb 4 Monate vor der Petersburger Konferenz im Alter von 43 Jahren.

Im Frühsommer 1882 standen die Expeditionsmannschaften bereit. Statt der geplanten 8 wurden 12 arktische Stationen errichtet; vor der Antarktis wurden statt der vorgesehenen 4 nur 2 Stationen bezogen: durch Deutschland im Moltke-Hafen auf Süd-Georgien, durch Frankreich an der Orange-Bai auf Feuerland. Die 12 arktischen Stationen verteilten sich zirkumpolar in ostläufiger Richtung wie folgt: die österreichische Station auf Jan Mayen; die schwedische Station am Cap Thordson auf Spitzbergen; die norwegische Station in Bossekop; südlich davon die finnische Station in Sodankylä; die erste russische Station an der Moller-Bai auf Nowaja Semlja; für Holland war die Jenissei-Mündung bestimmt worden, seinem Expeditionsschiff „Varna" gelang es wegen ungünstiger Eisverhältnisse jedoch nicht, das Ziel zu erreichen; die zweite russische Station an der Lena-Mündung; die erste amerikanische Station an der Barrow-Spitze in Alaska; die englische Station in Fort Rae am Großen Sklaven-See; die zweite amerikanische Station an der Lady-Franklin-Bai; die deutsche Station am Kingawa-Fjord[1]; die dänische Station im Godthaab auf Westgrönland.

Die Beobachtungen begannen im Juli bzw. August 1882; sie wurden im August 1883 abgeschlossen. So erarbeiteten 13 Gruppen (Holland fiel aus dem oben erwähnten Grunde für das programmgemäße Abwickeln der Arbeiten aus) nach einheitlichem Plan unter Anpassung an die örtlichen Verhältnisse mit den damals modernsten Meßinstrumenten und, wo erforderlich, gleichzeitig ihre astronomischen und meteorologischen Ergebnisse, prüften Salzgehalt und Temperatur des Meerwassers, machten chemische Seewasseranalysen, registrierten Gezeiten und Meeresströmungen, beobachteten das Polarlicht, führten vor allem erdmagnetische sowie biologische und mineralogische Untersuchungen durch und widmeten sich, soweit nötig, der Topographie ihres Standortes und, wo angängig, der Beobachtung von Gletscherbewegungen. Es konnte nicht ausbleiben, daß die Beobachtungsreihen wegen örtlicher Wetterverhältnisse oder infolge von Mängeln und Schäden an den Instrumenten Lücken aufwiesen. Davon abgesehen zeigte es sich, daß keineswegs alle an das Unternehmen geknüpften Erwartungen erfüllt werden konnten. Noch im Polarjahr 1883 erhob sich Widerspruch, ohne daß man das endgültige Ergebnis abgewartet hätte. Es hat Jahre gedauert, bis die Beobachtungsreihen vorlagen und verglichen werden konnten. Noch 1914 war das Material nicht lückenlos ausgewertet. Die neueste Entwicklung hat bewiesen, daß Weyprechts Weg im Prinzip richtig und notwendig gewesen ist.

50 Jahre nach dem ersten wurde 1932—1933 auf



Die Beobachtungsstationen während des I. Polarjahres (1882—1883)

1 Eine kleinere Gruppe arbeitete als Hilfsexpedition auf Labrador, wo sie ein besonders günstiges Beobachtungsfeld für das Polarlicht vorfand. Die in Naïn ansässige deutsche Brüdergemeinde diente als Stützpunkt.



Jan-Mayen-Radio — eine der wichtigsten Funkwetterwarten im Stationsnetz der Arktis. Hier weilte die österreichische Gruppe während des II. Polarjahres (1932—1933). *Aufn. V. Pantenburg*

Initiative der Deutschen Seewarte in Hamburg das II. Internationale Polarjahr durchgeführt. Man konnte sich nunmehr auf eine Reihe fester Punkte stützen; auch wurden einige der historischen Stationen des I. Polarjahres wieder besetzt, so Godthaab, Jan Mayen, Sodankylä, Barrow-Point in Alaska und Fort Rae. Die Station an der Lady-Franklin-Bai, die wichtige Ergebnisse gezeitigt hatte, konnte nicht wieder bezogen werden, da in den USA trotz lebhafter Werbung keine Geldmittel für die Instandsetzung der alten Station aufgebracht werden konnten. Insgesamt arbeiteten ca. 200 Stationen in der Arktis, darunter 86 sowjetrussische. Die Österreicher hatten wieder auf Jan Mayen Fuß gefaßt; Weyprechts Kerngebiet Erdmagnetismus gehörte zu den vordringlichen Anliegen auch des 2. internationalen Polarprogramms. Es folgten Strahlung und Luftelektrizität, Klimatologie, Aerologie und maritime Meteorologie.

Verglichen mit dem I. Internationalen Polarjahr hatten sich Einsatz und Arbeitsfeld bedeutend erweitert; mehr als 40 Nationen waren beteiligt; das Netz der Beobachtungsstationen umspannte den Erdball, indem bestehende geophysikalische Institute und Wetterstationen weltweit einbezogen wurden. Außerdem wurde der nautische Dienst der auf See befindlichen Schiffe der Handels- und Kriegsmarinen verpflichtet, einschlägige Beobachtungsreihen zu liefern. Die räumlich unzulängliche Bezeichnung „Polarjahr" ist als Ehrenbezeugung vor der fundamentalen historischen Bedeutung des ersten internationalen Forschungsjahres zu bewerten. Deutschland war infolge seiner damaligen Finanzkrise als selbständiger Expeditionsträger nicht vertreten; doch wurde deutschen Forschern in ausländischen Gruppen die Mitarbeit auf folgenden Fachgebieten ermöglicht: Luftelektrizität; Eisdickemessungen und Schallausbreitung; Nordlicht (Photographie und Höhenbestimmung); Zusammenhänge zwischen Nordlicht und Funk; Anlotung der Kennely-Heaviside-Schicht (E-Schicht) nach der Impulsmethode; Meteorologie und Radiosonden.

Die Bezeichnung „Internationales Geophysikalisches Jahr 1957—1958" erweckt den Anschein geschichtsloser Neuheit. Es setzt jedoch die historische Linie der beiden Polarjahre fort. Lediglich Arbeitsprogramm, Beteiligung, Aktionsradius erweitern sich (über 200 Stationen für Ionosphären-Forschung!). Die modernen technischen Forschungsmittel trüben den Blick historischer Besinnung. Besonders das I. Polarjahr droht völlig verdunkelt zu werden, nicht zuletzt das Verdienst derjenigen, auf deren Schultern die heutige Forschergeneration steht. In 2 weiteren Beiträgen zur Vorgeschichte des Geophysikalischen Jahres soll diese Seite des historischen Ehrenanliegens weiter zurückverfolgt werden.



Aufgerichteter, brüllender See-Elefantenbulle auf Süd-Georgien *Aufn. H. Lange*



Südliche Elefantenrobben am Strand von Süd-Georgien *Aufn. H. Lange*

Elefantenrobben

Von Erna Mohr

Die größte aller Robben, der See-Elefant, hat ihren Namen nicht nur ihrer Größe wegen erhalten, sondern auch wegen des Rüssels, der sich bei den alten Männchen entwickelt. Es gibt 2 Arten von Elefantenrobben, die nördliche (*Macrorhinus angustirostris*) und die südliche (*M. leoninus*). Früher sah man in den europäischen Tiergärten nur die südliche Art; in den letzten Jahren wurden dagegen vielfach auch Jungtiere der nördlichen Art eingeführt. Auch 2 erwachsene, fast 6 m lange Bullen kamen nach Deutschland; sie lebten in Hagenbecks Tierpark in Hamburg-Stellingen. So war Gelegenheit zum Vergleichen beider Arten gegeben. Wie schon der wissenschaftliche Artname *angustirostris* (schmalschnäbelig) besagt, hat die nördliche Art einen etwas schmäleren Kopf. Er wirkt auch länger, und zwar um so mehr, je länger der Rüssel ist. Schon bei Jungtieren, deren Nase noch spitz vorauszeigt, also noch keinen Rüssel trägt, erkennt man leicht, wieviel spitzer die Nase bei der nördlichen Art ist. In dieser Beziehung besteht eine merkwürdige Parallele mit anderen Robben-Gattungen, die ebenfalls nördlich und südlich des Äquators durch verschiedene Arten vertreten sind. So haben die nördliche Sealrobbe und der Kalifornische Seelöwe eine weit spitzere Nase als die afrikanischen Seebären und die australischen Seelöwen. Und die Stellersche Riesenmähnenrobbe bekommt nie die breit aufgewulstete Sattelnase, welche die alten südlichen Mähnenrobben auszeichnet.

Bei den im Schrifttum mitgeteilten Längenmaßen ist leider selten angegeben, wie die Messungen vorgenommen wurden. Die Rekordsucht vieler Jäger und Fänger nennt gern die größte mögliche Länge: von der Nasenspitze über die Rückenrundung bis zu den Enden der nach hinten weggestreckten Hinterfüße. Andere geben die Länge von der Nasenspitze bis zum Schwanzansatz an (das einzig richtige Maß), noch andere bis zum Schwanzende. Selten wird die Messung richtig als Kopf-Rumpf-Länge auf der Ebene vorgenommen. So erklären sich die vielen verschiedenen „Höchstwerte". Ein im Hamburger Zoologischen Museum vermessener, stark abgemagerter alter Bulle der nördlichen Art maß von der Schnauzen- bis zur Schwanzspitze 5,16 m, bis zum Flossenende 5,90 m. Da der Schwanz etwa 12 cm lang gewesen sein dürfte, müßte man dieses „fast 6 m lange Tier" also richtiger als „knapp 5 m lang" bezeichnen, zumal es über die Rundung gemessen wurde, nicht auf der Ebene. Trotzdem bleiben die gewonnenen Zahlen noch imponierend genug. Der Darm hatte eine Länge von 103 m; er hatte damit das ca.



4 m. Die Weibchen werden nur halb so lang bei einem Drittel des Gewichtes. Die Haut alter Bullen ist ungemein schwer und am Vordernacken etwa 2½ cm dick. Der darunter liegende Speck wird bis 18 cm dick. Der Schnauzbart der Elefantenrobben ist spärlicher als bei den meisten Hundsrobben; in 6 ungleich langen Reihen stehen jeweils 4—9, im ganzen etwa 40—48 Bartborsten ungleicher Länge. Das Gehirn unseres leichteren Bullen wog 925 g.

Paarungsbereites Elefantenrobben-Paar der südlichen Art im Tussock-Gras auf Süd-Georgien. Aufn. H. Lange

21fache der Kopfrumpflänge. Beim Walroß pflegt der Darm 14mal, beim Seehund 17mal, beim Seelöwen 19mal die Kopfrumpflänge zu enthalten, bei der nächstverwandten Klappmütze sogar 23mal. Unser See-Elefant hatte einen 130 cm langen Dickdarm; der Rest war Dünndarm. Dieser abgemagerte Bulle wog 22 Zentner, ein anderer, etwas größerer, aber beim Tode noch magerer, nur noch 18½ Zentner. Als Normalgewicht für einen Bullen in voller Kraft werden bis 3000 kg (60 Zentner) angegeben; doch sind das geschätzte Zahlen der Robbenschläger, nicht Angaben über regulär gewogene Tiere. Die Länge wird für alte Bullen bis 6¾ m angegeben, der Umfang bis



Oben: Südliche Elefantenrobben-Mutter mit ihrem Jungen (Aufn. H. Lange). — Unten: Der Süd-Georgier „Roland" im Berliner Zoo (Aufn. Dr. H. Schmidt-Schaumburg)



Die Augen sind verhältnismäßig groß, die dicht dahinter liegenden Ohröffnungen sehr klein. Neugeborene sind schwarz; doch schon nach dem ersten Haarwechsel werden sie heller. Erwachsene haben eine gelbbraune Grundfarbe, die gegen Ende der Saison etwas ausgeblichen ist. Gelegentlich kommt ein dunkelschwarzbrauner Aalstrich vor. Der Haarwechsel ist bei den Elefantenrobben wie bei den meisten Robben eine schwierige Angelegenheit, fast eine



Der junge kalifornische Bulle hat eine spitze Nase. *Aufn. Dr. H. Schmidt-Schaumburg*

Krankheit zu nennen. Zur Zeit des Haarwechsels hebt sich die Oberhaut in mark- bis handgroßen Fetzen ab, und an diesen Stellen ist das Tier dann für kurze Zeit ganz kahl. Beim Abstoßen der Haarfetzen werden oft größere Teile der Hornhaut mitgerissen; es kann sich da um mehrere Hände große Hautstücke handeln, die z. T. in Fetzen vom Tier herunterhängen. Die Robben sind während des Haarwechsels meist unlustig, übellaunig und träge. Sie fressen in dieser Zeit im allgemeinen nicht, rühren sich kaum von der Stelle, ja, sie scheuen sogar den Aufenthalt im Wasser.

Die Lebensgewohnheiten der Elefantenrobben werden bedingt durch die geringe Beherrschung der Körperbewegung auf dem Trockenen und die hervorragende Anpassung an das Wasserleben. Auf dem Lande werfen sich die Tiere in der gleichen Technik wie der Seehund mühsam vorwärts, jedoch wegen der Größe, Schwere und Fettmenge mit so großer Anstrengung, daß sie nach wenigen Rucken verschnaufend in sich zusammensinken. Der Körper hat aber trotz des vielen Fettes eine unerwartete Beweglichkeit in der Wirbelsäule. Das Tier kann sich auch auf dem Trockenen vorn sehr

Alter kalifornischer Bulle in Hagenbecks Tierpark in Hamburg-Stellingen. Aufn. Dr. H. Schmidt-Schaumburg



Prof. Dr. William Beebe bei den Elefantenrobben auf Guadaloupe im Jahre 1938. Aufn. Prof. Dr. William Beebe



hoch und steil ausheben, ja, kann sogar fast „wie ein Taschenmesser“ über den Rücken zusammenklappen und so mit der Schnauze einen Fisch von der Schwanzwurzel abheben. Im Flachwasser kann der Körper nahezu einen Kreis bilden, bei dem der zurückgeneigte Kopf und das rückenwärts geschwenkte Hinterende mit Schwanz und Flossenende sich fast berühren.

Elefantenrobben leben zur Fortpflanzungszeit in Harems. Auf den oft sehr dicht besiedelten Brunstplätzen ist der schwere Bulle eine ernste Gefahr für die in seinem Harem geborenen und lebenden Welpen. Nicht nur, daß er sie rücksichtslos beiseite schleudert, wenn sie ihm im Wege sind — das machen die Weibchen mit den nichteigenen Jungen nicht besser —, auch unbeabsichtigt kann er viel Unheil anrichten. Ein Beobachter

Links oben: Ein antarktischer See-Elefant nimmt in Hagenbecks Tierpark einen auf der Schwanzwurzel liegenden Fisch mit dem Maule ab (Aufn. A. v. Zichlinski). — Links unten: Der kalifornische Bulle in Hagenbecks Tierpark krümmt sich im flachen Wasser seines Beckens zu einem Kreis (Aufn. Dr. H. Schmidt-Schaumburg).

schreibt darüber: „Vieles von dieser Jungensterblichkeit verursachen die Alten, die sie zerdrücken, besonders die Bullen, die in der Erregung der Paarungszeit absolut keine Rücksicht auf sie nehmen und sie buchstäblich behandeln wie Dreck an ihren Füßen. Verschiedentlich sah ich eine Anzahl kleiner Welpen, die sich der Wärme wegen in die Nähe eines schlafenden Bullen gelegt hatten. Wenn der Bulle sich dann nach der anderen Seite hin herumwälzte, wurden die schlafenden Welpen so breit gequetscht wie ebenso viele Flundern." — Auch sonst werden die Welpen einfach überrollt, wenn sie den Alten im Wege liegen.

Die Welpen sind bei der Geburt etwa 130 bis 150 cm lang und wiegen bis 50 kg. Am Ende der etwa 3 Wochen dauernden Saugzeit haben sie zwar nur 30 cm an Länge, aber bis 3 Zentner an Gewicht gewonnen; sie sind dann unförmige, kleine, schwarze Fettwalzen. Man rechnet schon für das Geburtsjahr mit einem Abgang von mindestens $^1/_5$ der Jungen. Das Erdrücken durch den Haremsbullen ist aber nicht die einzige Ursache der vielen Todesfälle. Zum Teil ist die hohe Sterblichkeit dadurch bedingt, daß die Wärmeregulierung der Welpen wegen irgendeiner Unpäßlichkeit aussetzt. Oft läßt auch die Sonneneinstrahlung das schwarze Fell so warm werden, daß der Schnee unter den Kleinen schmilzt. Auf diese Weise versinken sie so steil und tief in einem Schneegrab, daß sie sich nicht daraus befreien können. Auch ist es den Müttern nicht möglich, sie dort zu säugen. Etwa $^1/_{10}$ des Welpenbestandes soll auf diese Weise umkommen.

Gespielt wird nur außerhalb der Fortpflanzungszeit, aber nur von Jungen und Halbwüchsigen, die dabei Vorübungen für die Imponier- und Kampfgebärden der alten Haremsbullen in der Paarungszeit machen, bei denen es wilde Kämpfe gibt und Kopf- und Halshaut mit Wunden und Narben übersät werden.





Der Schädel der südlichen Elefantenrobbenart (oben) hat einen schmalen, der Schädel der nördlichen Art einen breiten Jochbogen (unten). Aus Townsend 1912

Elefantenrobben sind gegenüber der Anwesenheit anderer Säugetiere, auch des Menschen, und von Vögeln ungewöhnlich duldsam. Die nördliche Art liegt oft mit Kalifornischen Seelöwen zusammen, die kleineren Ohrenrobben nicht selten auf den größeren Vettern. Vor allem wegen dieser Duldsamkeit gegenüber Artfremden konnte die Erbeutung und Verwertung einen derartigen Umfang annehmen, daß das Aussterben der Arten trotz eines gewissen Schutzes durch die Unwirtlichkeit ihrer Heimat in greifbare Nähe zu rücken schien.

Die südliche Elefantenrobbe hatte früher ein sehr ausgedehntes Verbreitungsgebiet. Es umfaßte das antarktische Festland sowie die zwischen diesem und den Südspitzen der Kontinente liegenden Inselgruppen. Doch kamen die Tiere selten an die Festlandküsten. Immerhin kommen Elefantenrobben ganz gelegentlich sogar an die südafrikanische Küste, wobei man jedoch



Ein 7 cm langer Embryo der südlichen Elefantenrobbenart Aufn. Prof. Dr. D. Starck

nicht sagen kann, ob sie von der Marion-Insel im Süden (47° S, 32′ O) oder der Gough-Insel im Westen (40° S, 10′ W) kommen. Auf Marion fand 1933 der letzte Robbenschlag statt, bei dem noch 1000 Tiere getötet wurden. Nach gänzlichem Schutz zählte man 1951 ca. 300 alte Bullen und 3200 Junge des gleichen Jahres, zu denen eine mindestens ebenso große Zahl von erwachsenen Weibchen gehört haben muß. Daher schätzt man die Zahl der auf Marion beheimateten Tiere auf rund 10 000, nicht mitgerechnet jene, die auf Prince Edward Island an Land gehen.

Ein Einzeltier ist nicht so lange an Land, wohl aber die Bevölkerung als solche, und zwar



Ein schwarzes Junges sucht irrtümlich beim laut brüllenden Haremsbullen nach der Zitze. Aufn. C. Lindsay

von August bis März. Zuerst erscheinen nach dem südlichen Winter die alten Bullen, darauf die Weibchen, die dort gebären und sich kurz darauf paaren. Sie säugen ihr Junges nur wenige Wochen und verschwinden dann von den Wurfplätzen; ihnen folgen die alten Bullen. Zurück bleiben nur die Jungen des gleichen und des vorigen Jahres, um zu haaren. Im Januar kommen die alten Weibchen zum Haaren, im südlichen Spätherbst die alten Männchen. Von Mai an sind die Landplätze leer, bis der Kreislauf im August von neuem beginnt.

In gleichem Jahresrhythmus geht es überall her, wo Elefantenrobben vorkommen. Den größten Teil ihrer Lebenszeit bringen sie auf See zu, doch weiß niemand genau, wo sie sich aufhalten. Aber jedes Jahr zur gleichen Zeit kommen sie zur Fortpflanzung und zur Haarung an die gleichen Küsten. Wahrscheinlich sind sie in der Zwischenzeit einzeln in allen kalten Meeren weit verstreut; denn versprengte Einzeltiere tauchen überall an den Küsten von Australien, Neuseeland, Südafrika und Südamerika auf. Doch dürften ihr Hauptaufenthaltsgebiet die „Brüllenden Vierziger“ sein sowie das Gebiet südlich davon in der Antarktis, also etwa südlich der Linie Macquarie, Heard Island, McDonald, Kerguelen, Crozet, Prince Edward, Marion, Gough, Bouvet, Sandwich, Süd Georgien und durch den südlichen Stillen Ozean.

An einigen Stellen sind die Elefantenrobben heute so gut wie ausgerottet, z. B. bei Tristan da Cunha und Juan Fernandez; aber auch innerhalb des jetzigen Verbreitungsgebietes hat ihre Zahl so beängstigend abgenommen, daß besondere Schutzmaßnahmen nötig wurden. Weibliche Tiere, Welpen und halbwüchsige Bullen dürfen nicht getötet werden, nur alte Bullen. Die Robbenschläger können sich um so eher an solche Verordnungen halten, als nur die alten Bullen einen lohnenden Ölertrag bringen. Die Häute und das Fleisch werden nicht genutzt.

In ihrer stürmischen Heimat leben die Tiere monatelang, ohne an Land zu gehen, nicht einmal zum Schlafen. Sie müssen dabei genug Nahrung finden, vor allem offenbar Unmengen kleiner Tintenfische; jedenfalls werden sie bei solcher Kost groß, stark und fett. In Gefangenschaft reicht man ihnen hauptsächlich Seefische; sie gedeihen dabei gut.

Der heute noch seltenere Nördliche See-Elefant bewohnte früher das ganze Gebiet des Stillen Ozeans an der kalifornischen Küste vom Kap San Lazaro nahe der Magdalenen-Bai nordwärts bis Point Reyes nahe San Franzisko, also die Küste in einer Ausdehnung von rund 1000 Meilen. Auch die vorgelagerten Inseln wurden noch in einer Entfernung von 140 Mei-



Auf Süd-Georgien: Der Bulle liegt inmitten seines Harems. Einige der schwarzen Welpen versinken in ihrem Schneegrab. Aufn. Prof. Dr. L. H. Matthews

len von der kalifornischen Küste aus besucht. Bei Santa Barbara lebte die Art noch 1852, galt dann aber praktisch als ausgestorben, bis sich 1880 wieder ein paar Tiere bei Guadaloupe und San-Christobal-Bai zeigten. Von 1884 bis 1892 wurden dort 419 Elefantenrobben getötet und verarbeitet. Damit schien das Schicksal der Art endgültig besiegelt zu sein. Immer wieder sah man vereinzelte Tiere. Seit 1922 steht die Art hier wieder unter Schutz, doch kennt man sie als mehr oder weniger regelmäßige Gäste nur noch von den Inseln San Miguel, San Nicolas, Los Coronados, Guadaloupe, San Geronimo und San Benito. Wegen ihrer Seltenheit, ihrer beschränkten Verbreitung und ihrer verhältnismäßig schwer zugänglichen Wohnorte ist die Nördliche Elefantenrobbe trotz ihrer Größe und früheren wirtschaftlichen Wichtigkeit einer der am wenigsten bekannten Großsäuger Nordamerikas, wenn auch die Lebensweise in großen Zügen derjenigen ihrer südlichen Verwandten ähnelt.

Die Robben lassen sich zwanglos in drei Familien aufteilen: die Walrosse (Odobenidae), die Ohrenrobben (Otariidae) und die Hundsrobben (Phocidae). Walrosse und Ohrenrobben können die Hinterbeine nach vorn unter den Leib bringen und sie bei der Fortbewegung auf dem Trockenen benutzen; ja, sie können sich sogar kurze Zeit so bewegen, daß der Leib den Boden nicht berührt. Das ist den Hundsrobben nicht möglich; bei ihnen sind die Hinterbeine dauernd nach hinten gestreckt. Die Fortbewegung auf dem Lande erfolgt bei ihnen nach Art der Spannerraupen und ermüdet die Tiere schnell.

Die Hundsrobben werden in drei Unterfamilien unterteilt: die nördlichen Seehunde (Phocinae), zu denen unter anderen unser Seehund, die Ringel- und die Kegelrobbe gehören; die zumeist antarktischen Mönchsrobben (Monachinae), unter anderen mit der Mönchsrobbe des Mittelmeeres und der nordafrikanischen Westküste, mit Seeleopard, Krabbenfresser usw.; und die Blasenrobben (Cystophorinae). Zu den Blasen- oder Rüsselrobben werden Elefantenrobben und Klappmütze zusammengefaßt. Der erwachsene Bulle hat einen aufblasbaren Rüssel.



Der Haremsbulle einer kalifornischen Herde überrollt achtlos ein schreiendes Junges. Aufn. G. Lindsay



16 Pferde waren nicht in der Lage, die leergepumpten „Magdeburger Halbkugeln“ Otto von Guerickes gegen den Luftdruck auseinanderzuziehen. Nach einem Kupferstich aus „Experimenta nova Magdeburgica de vacuo spatio“, Amsterdam 1672

Gibt es einen leeren Raum?

Von Werner Braunbek

Im Altertum war der leere Raum, das Vakuum, nicht nur praktisch unerreichbar, sondern sogar in seiner Existenz umstritten. Zwar dachten sich die Atomistiker Leukipp und Demokrit ihre Atome im leeren Raum umherschwirrend, aber Aristoteles wandte sich scharf auch gegen die bloße Möglichkeit eines leeren Raumes. Diese Lehre beherrschte die wissenschaftlichen Gedanken das ganze Mittelalter hindurch bis in die Neuzeit hinein. Die Natur sollte einen Abscheu vor dem Vakuum haben, und dieser „horror vacui“ sollte verantwortlich dafür sein, daß z. B. Wasser in einer senkrechten Röhre dem aufwärts gezogenen Kolben folgt, also hochgesaugt werden kann.

Schon die Florentiner Pumpenbauer des 16. Jhs. wußten indes — und Galilei stellte es in seinen „Discorsi“ ausdrücklich fest —, daß dies nicht unbeschränkt richtig ist, daß nämlich das Wasser höchstens 10 m hoch angehoben werden kann, dann aber der Kolben allein weiter aufwärts geht und nun offenbar doch ein Vakuum zwischen sich und dem Wasser zurückläßt. Der „horror vacui“ bekam damit einen zahlenmäßig feststellbaren Wert.

Dann kam Torricelli. Er wiederholte 1644 den Versuch mit dem 13,6mal schwereren Quecksilber in etwas anderer Form (Abb. 2) und erklärte die Tatsache, daß das Quecksilber in einer oben geschlossenen Röhre 76 cm hoch stehen bleibt und über sich ein Vakuum läßt, erstmals richtig: Der äußere Luftdruck treibt das Quecksilber in der Röhre hinauf und hält gerade einer Säule von 76 cm Höhe das Gleichgewicht. Wenige Jahre später versuchte der Magdeburger Bürgermeister Otto v. Guericke — übrigens ohne Kenntnis der Torricellischen

„Vakuum“
76 cm
Queck-silber

Abb. 2. Torricellis Versuch. Der äußere Luftdruck trägt eine 76 cm hohe Quecksilbersäule, über der sich ein „Vakuum“ befindet.

Experimente — einen leeren Raum in größerem Maßstab zu schaffen, zuerst, indem er das Wasser aus einem zunächst völlig gefüllten Faß herauszupumpen versuchte (Abb. 3 oben), schließlich — mit besserem Erfolg — mit einer regelrechten Luftpumpe, mit der er zwei dicht aufeinandergesetzte metallene Halbkugeln evakuierte (Abb. 3 unten). Diese sind dann bald darauf auf dem Reichstag zu Regensburg als „Magdeburger Halbkugeln", die, einmal leergepumpt, von 16 Pferden nicht gegen den äußeren Luftdruck auseinandergezogen werden konnten, zu hoher Berühmtheit gelangt (Abb. 1).

War nun in der Torricellischen Röhre oberhalb des Quecksilbers, war in Guerickes Magdeburger Halbkugeln wirklich ein leerer Raum? Streng genommen sicher nicht! Denn mit den noch primitiven technischen Hilfsmitteln Guerikkes dürfte es kaum möglich gewesen sein, mehr als 90 % oder 95 % der Luft aus einem Gefäß herauszupumpen, und aus dem Bericht Torricellis können wir schließen, daß auch bei seinem Versuch etwas Luft in den Raum oberhalb des Quecksilbers geraten war. Selbst bei sorgfältigster Durchführung des Experiments, bei sorgfältigster vorheriger Entgasung des Quecksilbers und der Glasröhre, befindet sich in der Torricellischen Röhre oberhalb des Quecksilbers kein leerer Raum, sondern — Quecksilberdampf. Dessen Druck ist bei 20° C zwar über 600000mal geringer als der normale Luftdruck, aber ein Vakuum im strengen Sinn ist das nicht.

Auch heute meint man, wenn man vom Vakuum spricht, meist kein Vakuum im strengen Sinn, keinen völlig von jeder Materie leeren Raum, sondern nur einen Raum, in dem sich sehr wenig (gasförmige) Materie befindet. Man spricht von der „Güte" des Vakuums, die um so besser ist, je weniger Gas noch in dem Raum verbleibt, und man beurteilt diese Güte des Vakuums quantitativ durch den Druck der noch verbliebenen Luft bzw. anderer Gase oder Dämpfe.

Guerickes primitive Kolben-Luftpumpe hat heute die verschiedenartigsten Nachfolger gefunden, die jeweils ein bestimmtes Endvakuum zu erreichen vermögen. Vom normalen Luftdruck aus, von 760 Torr, kommt man z. B. mit der Wasserstrahlpumpe auf 15 Torr, mit der rotierenden Kapselpumpe auf $^1/_{1000}$ bis $^1/_{10\,000}$ Torr (10^{-3} bis 10^{-4} Torr), mit der Quecksilber-Diffusionspumpe sowie mit der Öl-Diffusionspumpe auf 10^{-6} bis 10^{-7} Torr und mit der Ionisationspumpe bei äußerster Sorgfalt auf 10^{-10} oder gar 10^{-11} Torr; das ist weniger als ein Hundertbillionstel des Ausgangsdruckes. In einem solchen Vakuum ist von je 100 Billionen Luft- (oder Gas-) Molekülen nur mehr eines verblieben, und für so gut wie alle Erscheinungen ist ein solches Vakuum vom absoluten Vakuum, vom völlig leeren Raum, nicht mehr zu unterscheiden. Immerhin kann man sich leicht ausrechnen, daß wegen der ungeheuer hohen Zahl der Moleküle in einem Gasvolumen normalen Drucks (27 Trillionen pro Kubikzentimeter) selbst in



Abb. 3. Zeitgenössische Darstellungen zu Otto von Guerickes Versuchen, Gefäße leerzupumpen

solch einem extremen Vakuum noch immer fast eine Million Moleküle pro Kubikzentimeter herumschwirren. Kann man diese nicht restlos beseitigen?

Grundsätzlich gibt es dafür schon eine Möglichkeit: die Gefäßwände auf extrem tiefe Temperatur abzukühlen. Dann bleiben alle Gasmoleküle kondensiert fest an den Gefäßwänden kleben, und der Innenraum des Gefäßes ist wirklich l e e r. Um dies zu erreichen, müßte man, damit auch die flüchtigsten Moleküle, etwa Wasserstoff und Helium, an den Wänden hängen bleiben, schon zur magnetischen Kühlung greifen und die Temperatur dem absoluten Nullpunkt bis auf etwa $^1/_{100}$ Grad nähern. Man könnte also eine Anordnung wie in Abb. 4 tref-



Abb. 4. Denkbare Anordnung zur Erzielung eines absoluten Vakuums

fen, bei der im Innern eines Alaunkristalls, der sich zur magnetischen Kühlung eignet, ein kleines, druckfestes Metall-Hohlkügelchen angebracht ist. Ganz ohne besondere Pumpe würde sich dessen Gasinhalt bei entsprechender Abkühlung restlos an den Wänden kondensieren.

Ein derartiger Versuch ist nie ausgeführt worden, einfach, weil er zwecklos wäre. Man könnte nämlich das entstandene absolute Vakuum nicht feststellen, weil man in dem Hohlkügelchen keine Maßanordnung anbringen könnte und weil zudem die Grenze der Meßbarkeit eines Gasdrucks bei etwa 10^{-10} Torr liegt; was darunter bleibt, entzieht sich jedem Nachweis. Man könnte sich aber immerhin einen solchen Versuch d e n k e n. Wäre damit der leere Raum verwirklicht?

Zunächst ist dazu zu sagen: $^1/_{100}$ Grad ist ja nicht absolut Null. Selbst bei dieser extrem niedrigen Temperatur hätten die kondensierten Gase in dem Kügelchen noch einen „Dampfdruck". Aber dieser wäre so niedrig, daß er der durchschnittlichen Anwesenheit von viel weniger als e i n e m Molekül in dem Volumen entspricht. Da es andererseits nur ganze Moleküle gibt, heißt dies, daß sich nur selten e i n Molekül (äußerst selten 2 oder mehr Moleküle) in dem Raum aufhalten würde, meist gar keines. Meist wäre der Raum also wirklich absolut frei von jeder Materie. Ist aber ein völlig materiefreier Raum auch wirklich l e e r?

Diese Frage müssen wir, wenn wir auch das Wort „leer" in der Regel ungenau für „materiefrei" verwenden, streng genommen verneinen. Denn der Raum kann ja noch E n e r g i e enthalten, die zwar keine Materie ist, wohl aber, wie wir heute wissen, trotzdem Masse besitzt, also etwas wiegt. Energie kann in einem materiefreien Raum vorhanden sein, etwa in Form elektrischer oder magnetischer Kraftfelder, insbesondere aber in der Form elektromagnetischer Strahlung, also von Licht- und Wärmestrahlung. Nun erhebt sich natürlich die Frage: Kann man diese Energie nicht ebenfalls ausschließen? Statische Felder lassen sich vermeiden. Doch wie ist es mit der Strahlung?

Man kann die Wandungen des Raumes undurchsichtig machen, so daß keine Strahlung von außen hinein gelangt. Dann bleibt nur noch die Wärmestrahlung, die im Gleichgewicht mit den nicht absolut kalten Gefäßwänden steht. Diese kann man nicht vermeiden. Selbst wenn wir die Gefäßwände auf absolut Null abkühlen könnten, bleibt, wie wir heute wissen, noch eine sogenannte Nullpunktsenergie der Strahlung übrig, die nicht unterschreitbar ist. Einen auch in energetischer Hinsicht leeren Raum gibt es also nach unserer heutigen Kenntnis n i c h t.

Wie steht es nun quantitativ mit einem von Materie zwar völlig freien, aber energieerfüllten Raum, z. B. in bezug auf die in ihm enthaltene Masse? Eine einfache Berechnung zeigt, daß die vom Energieinhalt herrührende Masse eines materiefreien Volumens unter irdischen Bedingungen allerdings äußerst gering ist. Ein etwa knapp außerhalb der Erdatmosphäre von der vollen Sonnenstrahlung durchfluteter Kubikzentimeter würde z. B. nur etwa $5 \cdot 10^{-26}$ Gramm Energie-Masse enthalten; das ist etwa 30mal weniger als die Masse e i n e s Wasserstoffatoms. Begeben wir uns jedoch an die Sonnenoberfläche, so steigt der Energie- und damit auch der Massen-Inhalt des Kubikzentimeters auf das 40000fache, und im Innern der Sonne oder anderer Fixsterne ist ihr Betrag noch sehr viel höher. Wenn das massemäßig auch erst einer höchst verdünnten Materie entspricht, so ist doch im Innern der Fixsterne der mit der Strahlungsenergie zusammenhängende Druck, der sogenannte Strahlungsdruck, bereits von derselben Größenordnung wie der materielle Gasdruck; er muß bei der Berechnung des inneren Zustandes der Fixsterne in Betracht gezogen werden.

Viel höher als die quantitative ist jedoch die grundsätzliche Bedeutung der Tatsache zu werten, daß es einen eigentlich leeren Raum nicht gibt. Schon sehr lange weiß man ja, daß das „Vakuum", worunter wir jetzt also einen nur m a t e r i e freien Raum verstehen wollen, nicht einfach das Nichts sein kann, sondern ganz bestimmte Eigenschaften hat. Diese zeigen sich etwa in der Fähigkeit des Vakuums, das Licht — und verwandte Strahlungen — fortzupflanzen, noch eingehender in den Grundgleichungen des elektrischen und magnetischen Feldes, in den Maxwellschen Gleichungen, die ja geradezu

die Grundgleichungen des Vakuums darstellen und auch die Lichtausbreitung umfassen.

Früher hat man zur Veranschaulichung all dieser Tatsachen das Vakuum mit einer feinen Substanz, dem Äther (Lichtäther, Weltäther), erfüllt gedacht. Die Annahme eines solchen Mediums, dem man auch einen definierten Bewegungszustand hatte zuschreiben wollen, hat sich zwar als nicht haltbar erwiesen. Trotzdem ist das Vakuum durchaus nicht ein Nichts, und in den modernsten Theorien, z. B. in der Quantenelektrodynamik, tauchen seine Eigenschaften in neuer und besonders eindringlicher Form auf. Es gibt „Vakuumglieder" in den wesentlichen Gleichungen, es gibt eine „Vakuumpolarisation", es gibt eine Wechselwirkung der Atomelektronen mit dem „virtuellen Strahlungsfeld", also auch einer Vakuumeigenschaft, die meßbare Effekte in der Lage der atomaren Spektrallinien bewirkt. Selbst die Bezeichnung „Äther" taucht in theoretischen Erörterungen da und dort wieder auf, wenn auch in einer Bedeutung, die mit dem früheren, materieähnlich gedachten Äther nichts mehr zu tun hat.

Dies alles zeigt, daß es durchaus Sinn hat, von einer Erforschung des Vakuums zu reden, nicht im Sinne einer immer besseren Realisierung eines völlig materiefreien Raumes, sondern im Sinne der Erforschung der Eigenschaften, die auch einem derartigen Raum noch zuzuschreiben sind, und vor allem im Sinne einer Erforschung der Wechselwirkung der Urbestandteile der Materie, der verschiedenartigen Elementarteilchen, mit diesem Raume, mit dem Vakuum. In solch einer Erforschung des Vakuums stehen wir heute mitten drin, und es ist noch gar nicht abzusehen, welche interessanten Ergebnisse sie noch zeitigen wird.

Das Notfeuer

Von Hans Plischke

Bei Viehzüchtern ist seit alters und weithin die Sitte des Notfeuers verbreitet. Um Tiere vor Krankheiten zu schützen oder von Seuchen zu befreien, trieb man sie durch den Rauch eines frisch entfachten Feuers. Dieser Sitte liegt ein Glaube zugrunde, der dem Feuer und seinem Rauch reinigende, heilende Kraft zuspricht. Die Zaubervorstellungen der Naturvölker lassen diesen Glauben als eine Gegebenheit erscheinen; sie lassen aber auch erkennen, daß die magische Wirkung des Feuers in seiner Reinheit und Unberührtheit, also in seiner Neuentfachung beruht. Dieses Feuer muß — wie Befunde aus europäischen Bereichen lehren — um seiner Zauberkraft willen nach urtümlicher, im Abendland längst überlebter, aber bei Naturvölkern noch üblicher Weise mit Holz gerieben oder gequirlt werden.



Im Viehgehege der Dinka im oberen Nilgebiet schützen die stark qualmenden Dunghaufen Menschen und Tiere vor Moskitos. *Aufn. H. A. Bernatzik*

Das Notfeuer als Seuchenfeuer ist für Europa und auch für das deutsche Volksgebiet bis zum Ausgang des 19., ja, bis zum Beginn des 20. Jhs. belegt. Otto Lauffer erzählt, daß um 1910 in Dörfern des Sollings krankes Vieh durch ein frei brennendes Feuer getrieben wurde und daß um 1860 seine Mutter in dem bei Göttingen gelegenen Dorfe Harste das „Naatfüer" gesehen habe. Dieses „nadfüer" wurde in Südhannover um die Mitte des 19. Jhs. nach Georg Schambach durch starkes Reiben von Holz gegen Holz auf der Drehbank erzeugt und dann auf Stroh übertragen. Durch ein so gewonnenes Feuer wurden kranke Schweine gejagt. Auch gab man einen noch glimmenden, in Wasser gelöschten Brand des „nadfüers" den Schweinen in den Trog.

Diese Erscheinung vermerkte für das Frühjahr 1855 aus einem braunschweigischen Dorf der gerade durch solch altes Brauchtum gefesselte Völkerkundler Richard Andree, nach dessen Schilderung die an einer Seuche erkrankten Schweine durch ein Feuer getrieben werden mußten, das der Ortsvorsteher durch Reiben von Holz gegen Holz entfacht hatte. In

Kurtze / so wohl historische / als vernunfftmäßige Untersuchung / Des beym alten Teutschen gebräuchlichen Heydnischem Nodfyrs / und des daher aufgekommenen heutigen Nothfeurs / ingleichen Des Oster- und Johannes-Feuers / Welche zu seines Nechsten Erbauung angestellet JOHANNES REISKIUS. Benebenst einen Anhange JOHANNIS TIMEI, SENIOR, PASTOR Linden.

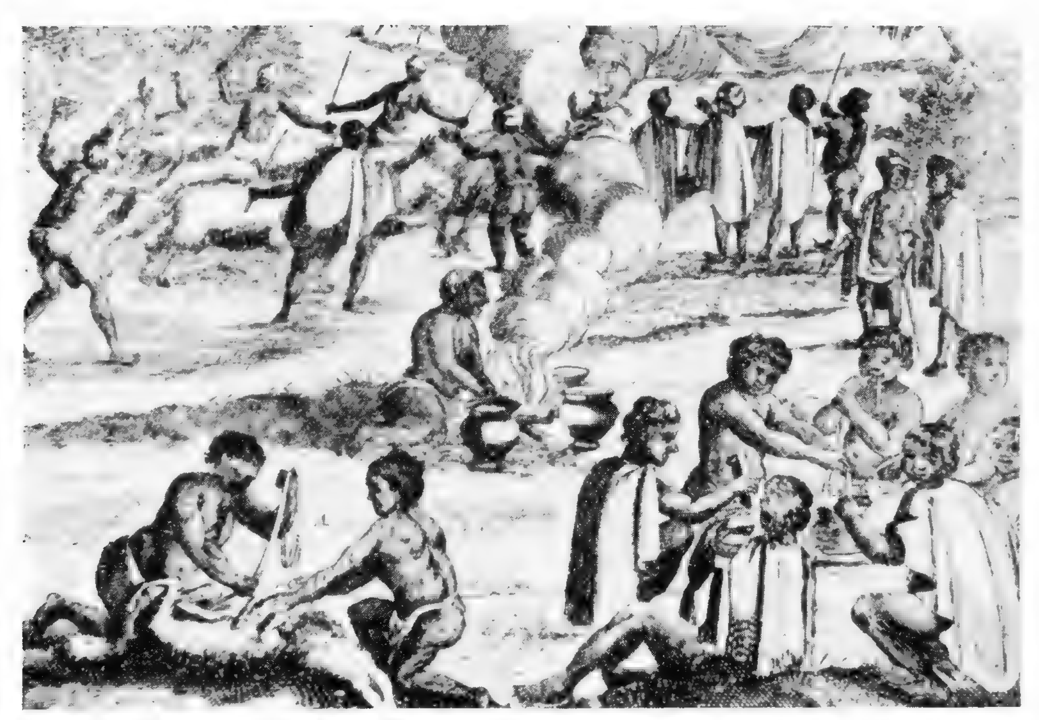
Franckfurt und Leipzig / Verlegts Gottfried Freytag / Im Jahr 1696.

Die Titelseite des von Johannes Reiske aus Wolfenbüttel verfaßten Buches über das Notfeuer

Gandersheim entzündete man noch zu Beginn des 19. Jhs. bei Ausbruch einer Seuche unter den Schweinen ein Notfeuer durch zwei dicke Pfähle, die oben je ein Loch besaßen. Durch diese Querlöcher lief eine hölzerne Welle, die mit Hilfe eines darum geschlungenen Strickes so lange gedreht wurde, bis durch Reibung Feuer entstand. Dieses diente zum Anbrennen eines großen Scheiterhaufens, durch den man die Schweine dreimal trieb. Zuvor löschte man in den Häusern alle Herdfeuer; sie wurden dann mit Hilfe von Bränden des zauberkräftigen Notfeuers neu angebrannt. Für das braunschweigische Dorf Timmerlage ist aus dem Jahre 1613 belegt, daß die Bauern durch ein von ihnen erzeugtes Notfeuer das Vieh trieben, „daß es förder von den Hexen nicht beschädigt werde".

Diesen Bräuchen widmete im 17. Jh. der Wolfenbüttler Schulrektor Johannes Reiskius (Reiske) unter dem Titel: „Kurtze ... Untersuchung des ... heydnischen Nodfyrs und ... Nothfeurs" (Franckfurt und Leipzig 1696) besonders im Kapitel VI unter dem Titel: „Was vom heutigen Nothfür oder Nothfeuer zuhalten sey" seine Aufmerksamkeit. Das „Nodfyr", auch „Nothfeuer", „welches auf sonderbare Art durch gewaltsame Bewegung und Umdrehung aus einem Holtze und härnen oder anderen dichten Stricken muß erzwungen und mit Schwefel, Pech, Theer oder Wagenschmier und Buschwerk angezündet, auch zu voller Flamme aufgetrieben werden", dient dazu, um Schweine, Rinder, Schafe durch das Feuer zu jagen und dadurch von ansteckenden Seuchen zu befreien. Reiske versichert, daß die Bauern dieses Feuer mit einem „gewissen hierzu ausgesuchten Holtze" reiben und daß sie die mit dem Notfeuer bekämpfte ansteckende Seuche „das wilde Feuer" nennen. Darunter verstand man noch im 19. Jh. in Niedersachsen auch das Notfeuer, das als wildes Feuer nach einer urmenschlichen Denkregel des Zaubers die Seuche des wilden Feuers bekämpfte.

Auch andere auf der Grundlage des Reibens aufgebaute Verfahren, die von den Bauern zum Entfachen des Notfeuers angewandt wurden, gibt Reiske an, so das mit Hilfe eines in den Boden gerammten, oben durchbohrten, starken Eichenpfahles und einer in das Loch gesteckten Winde. Diese Winde wird so lange gedreht, bis ein Flämmchen ausschlägt. Das Feuer wird mit Teer, Wagenschmiere, Stroh, Heidekraut, Buschwerk oder mit Fett beschmierten Lumpen entflammt, und dann treibt man das Vieh mit Stöcken und Peitschen zwei- oder dreimal hindurch. Alle Bauern haben für das Notfeuer Brennstoffe zu liefern und beim Reiben des Notfeuers das Hausfeuer zu löschen. Sie zünden es mit einem Brand aus einem Holzstoß des neu geriebenen Notfeuers wieder an und räuchern den Stall mit einer Flamme des Seuchenfeuers aus. Aus diesen Umständen wird spürbar, daß ein solches Feuer früher eine verpflichtende Angelegenheit der Dorfgemeinschaft gewesen sein muß. Reiske erklärt das



Diese Darstellung von Peter Kolb von 1719 zeigt, wie Hottentotten ihre Schafe durch ein „Notfeuer" treiben.

„Notfyr" als ein Feuer, „welches aus geriebenem Holtz durch Nothzwang entsteht".

Aus anderen Teilen Europas ist dieses zauberkräftige Feuer ebenfalls belegt, z. B. aus England. In Schottland wurde 1843 das „needfire" bei einer Seuche unter dem Rindvieh als Heilmittel benutzt.

Von Belang ist die Tatsache, daß das Notfeuer ein jedesmal frisch geriebenes Feuer sein muß, daß es also in dem alten, bei Naturvölkern belegten und für diese kennzeichnenden Verfahren des Bearbeitens von Holz mit Holz durch Reiben oder Quirlen erzeugt werden muß und daß seine Zauberkraft gegen Krankheiten und Seuchen des Viehs durch seine Jungfräulichkeit bedingt wird.

Für Mitteleuropa läßt sich dieses Notfeuer schon für das 8. Jh. belegen. Im Jahre 742 ist in dem Capitulare Karelmanni zu lesen: sacrilegos ignes, quos niedfyr vocant[1]. Aufschlußreicher ist ein Vermerk aus dem im 8. Jh. abgefaßten Indiculus superstitionum et paganiarum[2], der für die Geistlichen wertvollen Aufschluß über den heidnischen Volksglauben im früh-christlichen Mittelalter gibt. Er weist im 15. Abschnitt folgenden Wortlaut auf: de igne fricato de ligno i. e. nodfyr[3]. Dadurch wird die aus vielen späteren Quellen deutliche Tatsache erhärtet, daß das Notfeuer ein durch Reiben erzeugtes Feuer sein muß, das in Europa selbst dann noch in der uralten Weise erzeugt wurde, als Schlagfeuerzeug oder andere Verbesserungen den Feuerbohrer oder den Feuerquirl verdrängt hatten. Sitten und Brauchtum pflegen notwendigerweise aus ihren einstigen Anlässen Vergangenes und Überlebtes zu bewahren.

Die Ableitung des Wortes Notfeuer wird durch diesen Umstand in eine bestimmte Richtung geführt. Das Notfeuer kann in seinem ursprünglichen Sinne kein Feuer sein, durch das in Notzeiten das Vieh zu seiner Heilung getrieben wird. Es ist vielmehr ein durch Reibung erzeugtes Feuer. Dies muß für die sprachliche Wurzel dieses Begriffes bedeutsam sein. Jacob Grimm neigte, wie dies neuerdings wieder Freudenthal (1931) getan hat, dazu, das Wort Nodfyr in Verbindung zu bringen mit mittelhochdeutsch nôt. Zu dieser Meinung kam man aus verschiedenen Gründen: Das Notfeuer wird entfacht in Zeiten der Not, einer Viehseuche; es werde das Vieh „genötigt", das Feuer zu durcheilen; es werde das Feuer zu brennen „genötigt". Grimm vermutete aber überdies im Anschluß an die kurze Angabe im Indiculus superstitionum[4], daß das Wort von einem germanischen Verbum *hniodan = stoßen, reiben abzuleiten sei[5]. Diese Annahme könnte eine Bestätigung durch Matthias Lexer finden, der in

1 Gottlose Feuer, die sie niedfyr nennen
2 Verzeichnis der Aberglauben u. heidnischen Sitten
3 Von dem Feuer, gerieben von Holz, das ist nodfyr

4 Verzeichnis der Aberglauben
5 Ein Sternchen vor einem Wort bedeutet in der indogermanischen Sprachforschung, daß dieses Wort nicht belegt, aber auf Grund sprachgeschichtlicher Tatsachen als möglich anzusehen ist.

seinem „Mittelhochdeutschen Taschenwörterbuch“ (11. Auflage, Leipzig 1911) unter dem Stichwort nôt die Bedeutung Reibung und erst dann Drangsal, Mühe, Not angibt und es in Verbindung mit mittelhochdeutsch niuwen = zerstoßen, zerdrücken, zerreiben, stampfen bringt. Die völkerkundlichen Gegebenheiten bekräftigen die Berechtigung dieses Deutens im Sinne eines jeweils neu geriebenen, daher zauberkräftigen Feuers. Außerdem liegt eine möglicherweise weit zurückreichende, also frühe Angleichung des Wortes an den Begriff Not vor.

Derartiges Notfeuer ist bei Viehzüchtern weit über den europäischen Raum hinaus verbreitet, voran bei afrikanischen Hirtennomaden, so bei den Niloten im Sudan, die ihre Rinder in den beißenden Rauch getrockneter, brennender Kuhfladen stellen, und bei den Hottentotten im Kapland, für die Peter Kolb zu Beginn des 18. Jhs. angibt, „daß sie alle ihre Schaafe durch das Feuer oder den Rauch jagen“ (Abb. S. 411). Aus diesen naturvolklichen Beispielen könnte man den Schluß ziehen, daß solche Feuer in von Insektenschwärmen heimgesuchten Gebieten angezündet werden, um durch Rauchwolken das Vieh von dieser Plage zu befreien. Dieser keineswegs magische, übrigens weithin beobachtete und durchaus nüchterne Anlaß, der nicht ohne weiteres mit den zauberischen Grundlagen des Notfeuers gleichgesetzt werden darf, ist bei den Nilotenstämmen, wie den Bari und Schilluk, aber auch bei Stämmen auf dem Makonde-Plateau in Ostafrika einwandfrei gesichert (Abb. S. 409). Die Hottentotten jedoch treiben nach dem Brauche ihrer „Vor-Eltern“ die Schafe durch den Rauch, um sie überhaupt vor Schaden zu bewahren. Hier offenbart sich die magische Grundlage dieses brauchbedingten Tuns, die vielleicht in gewissem Umfang auch bei den Hottentotten nicht mehr voll bewußt war, jedoch sicherlich bewußter als in den Beweggründen europäischer Züchter beim Reiben ihres Notfeuers.

Das Notfeuer ist ein Zaubermittel, das in uralter, einfachster Weise durch Reiben oder Quirlen von Holz mit Holz erzeugt wird. Es soll krankes Vieh heilen und die gesunden Tiere vor Seuchen schützen. Manche durchaus sachliche Beobachtungen können beim Ausüben sowie beim Festhalten an diesem Brauch wirksam gewesen sein, vor allem die Tatsachen, daß die Luft durch Feuer von Krankheitskeimen gereinigt wird, daß der Qualm des Feuers lästige sowie gefährliche Insekten vertreibt und daß der Schreck, der bei den Tieren durch das jähe Treiben über Feuer ausgelöst wird, aufraffenden, anspornenden Einfluß auszuüben vermag. Solche durchaus greifbaren Erwägungen haben möglicherweise dazu beigetragen, daß ein auf zauberischer Grundlage beruhender Brauch am Leben blieb, auch dann, als die magischen Vorstellungen nur noch schwach im Unterbewußtsein oder überhaupt nicht mehr wirkten.

Unsere Leser berichten ...

Vogelmord in Spanien

Der „Kosmos“ brachte im Mai-Heft einen Aufsatz über den Vogelmord in Italien. Zu diesem Thema kann ich ein Bild aus Spanien beisteuern. Über die Art des Vogelfanges vermag ich keine Auskunft zu geben. Ich habe nur beobachten können, daß angebundene Lockvögel verwendet wurden. Aber auch ein ausgestopfter Star spielte bei dem Fang eine Rolle. Diesen hält der Mann mit der weißen Mütze in der linken Hand. Stolz über den reichen Fang — ein ganzer Schwarm Stare war die Ausbeute — zeigen die Südspanier die gemordeten Vögel.

Man hat nicht den Eindruck, daß den Menschen bewußt ist, etwas Verbotenes zu tun. Als ich dagegen am benachbarten Strand eine bettelnde Zigeunerin photographierte, wollte ein Spanier mich daran hindern. Er meinte, die ganze Welt würde sonst glauben, so sei Spanien überall. Bei diesem Stolz müßte es doch leicht sein, in Spanien die Beendigung des Vogelmordens zu erreichen.

Dr. Othmar Herbst



Vogelfänger in Spanien. Die Aufnahme wurde im Oktober 1956 in Torremolinos (südlich von Malaga) gemacht.
Aufn. Dr. O. Herbst

Astronomische Vorschau: August 1957

Merkur kommt am 13. August in größte östliche Elongation von 27°26′, bleibt aber bei der in dieser Jahreszeit am Abendhimmel ungünstigen Lage der Ekliptik unsichtbar. Er ist noch bis zum 26. August rechtläufig, dann stationär und ab 27. August wieder rückläufig.

Venus bleibt auch den ganzen August über rechtläufig; sie ist unverändert für etwa ½ Stunde als Abendstern sichtbar. Am 22. August findet um 16 Uhr MEZ eine interessante Konjunktion mit Jupiter statt, wobei Venus 0°28′ südlich an Jupiter vorbeigeht. Erst am Abendhimmel wird man mit dem Opernglas die Begegnung erkennen können.

Mars bleibt den ganzen Monat hindurch unsichtbar; denn er hält sich in Richtung zur Sonne auf und bewegt sich weiter rechtläufig.

Jupiter wird jetzt immer ungünstiger; er verschwindet etwa am 20. August für das bloße Auge. Der Planet bleibt rechtläufig in der Jungfrau.

Saturn ist noch bis zum 11. August rückläufig, am 12. stationär und dann wieder rechtläufig. Ende August geht er aber schon gegen 22^h30^m unter, so daß er nur noch in den ersten Nachtstunden am Abendhimmel zu sehen ist. Am 31. August befindet sich Saturn in Quadratur zur Sonne.

Uranus bleibt rechtläufig und erscheint im Laufe des August wieder in der Morgendämmerung. Er bleibt aber zunächst noch unbeobachtbar.

Neptun ist ebenfalls rechtläufig, steht aber so ungünstig, daß er nicht mehr zu finden ist.

Die Mondphasen treten wie folgt ein (MEZ):

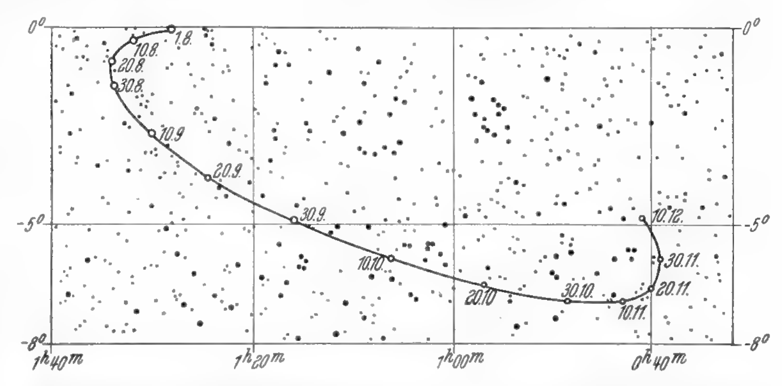
1. Viertel	2. August	19h 55m
Vollmond	10. August	14h 8m
Letztes Viertel	18. August	17h 16m
Neumond	25. August	12h 32m
Erdferne	12. August 15h	Durchm. 29′25″
Erdnähe	25. August 19h	Durchm. 33′27″

In diesem Monat werden in Mitteleuropa 2 Sterne heller als 5,m0 vom Monde bedeckt. Die Beobachtung der Bedeckung ist wie folgt möglich (Zeiten in MEZ):

Datum	5. August 1957	31. August 1957
Stern	ξ Ophiuchi	β Scorpii
Helligkeit	4,m5	2,m9
Phase	E	A
Berlin	21h 34m.2	19h 17m.9
Frankfurt	21h 28m.0	19h 15m.4
München	21h 33m.5	19h 23m.8
Mondalter	9d.7	6d.3

In anderen Gegenden können u. a. die folgenden interessanten Bedeckungen durch den Mond beobachtet werden:

1. August: Bedeckung von Spica (1.m2) in Südwesteuropa gegen 14h;
27. August: Bedeckung von Merkur (1.m1) im östlichen Asien gegen 1h;
28. August: Bedeckung von Spica (1.m2) in Nordamerika gegen 22h;
30. August: Bedeckung von α Librae (2.m9) in Australien (Sydney und Melbourne) gegen 12h.



Die Bahn des kleinen Planeten Vesta vom 1. 8. — 10. 12. 1957 im Sternbild des Walfisch (aus Himmelsjahr 1957)

Der kleine Planet 4 Vesta gelangt im Oktober in eine günstige Opposition, bei der er die Helligkeit 6,m8 erreicht. Infolgedessen wird er schon im August stationär und bewegt sich dann rückläufig nördlich des hellen Sternes ϑ im Walfisch. Fernrohrbesitzer werden den kleinen Planeten, der 1807 von W. Olbers entdeckt wurde, mit Hilfe des abgebildeten Kärtchens, das alle Sterne der Bonner Durchmusterung enthält, leicht verfolgen können.

Unter den 4 Sternschnuppenschwärmen, die im August ihr Maximum erreichen, sind vor allem die Perseiden zu nennen, die am 11. August ein spitzes Maximum erreichen. Sie sind der stärkste Strom des Jahres und einer der wenigen Ströme, deren Ursprung sicher mit einem Kometen verbunden werden kann. In diesem Falle sind es Überreste des Kometen 1862 III. Die 3 anderen Meteorströme sind erheblich schwächer. Es sind dies die Juli-Aquariden, ein ekliptikaler Strom, mit einem spitzen Maximum am 3. August, die Cygniden mit einem sehr flachen Maximum am 16. August und die Cepheiden (nicht zu verwechseln mit den Veränderlichen Sternen gleichen Namens) mit einem ebenfalls sehr flachen Maximum am 18. August.

Prof. Dr. K. Schütte

Veranstaltungen des Kosmos

Kosmos-Studienreisen 1957

Unsere Auslandsreisen erfreuen sich von Jahr zu Jahr größerer Beliebtheit. Wir tragen dem gern Rechnung und veranstalten auch 1957 wieder Fahrten, die auf unsere besonders naturwissenschaftlich interessierten Mitglieder zugeschnitten sind. Es sind dies weder Luxusreisen noch primitive Exkursionen; denn wir wohnen in gutbürgerlichen Hotels in Zimmern mit fließendem Wasser. Die Preise schließen Bahnfahrt 2. Klasse und bei Schiffsreisen Touristenklasse ein. Die Fahrten werden von wissenschaftlichen Reiseleitern betreut, die jedoch über das Hauptthema jeder Reise auch die Gesamtheit des Lebens fremder Völker nahezubringen verstehen. Wir fahren selbstverständlich auch nach den weltbekannten Höhepunkten der Touristik eines jeden Landes, wie etwa Pompeji, Taormina, Akropolis oder Zermatt. Wir benutzen dorthin aber auch Straßen und Wege abseits des großen Stromes des Fremdenverkehrs, Straßen, die zu unverfälschten, sonst nur schwer erreichbaren Schönheiten führen.

Je früher Sie uns schreiben, desto sicherer dürfen Sie sein, noch einen Platz zu bekommen, und desto sorgfältiger können wir Ihre Reise vorbereiten. Spezialprospekte für die Fahrten stehen zur Verfügung.

In den Sommerferien

Bucht von Cattaro — Budva (Perle der Adria!). 16 Tage. Preis: DM 468.—

Bahn: Stuttgart — Venedig. Schiff: Längs der dalmatinischen Küste bis Dubrovnik. Bus: Cattaro — Budva. 1 Woche Aufenthalt. Gelegenheit zu Ausflügen. Rückreise: Schiff: Bis Venedig. Bahn: Stuttgart
57/9-A-1: 15. 8.—30. 8. 57. Reiseleiter: Prof. M. Edelmann

Insel Sylt — Schleswig-Holstein — Halligen — Helgoland. 9 Tage. Preis: DM 248.50 (Halbpension)

Bus: Hamburg — Mölln — Ratzeburg — Lübeck — Bad Segeberg — Bungsberg — Eutin — Malente — Plön — Kiel — Laboe — Holtenau — Haithabu — Schloß Gottorp — Schleswig — Flensburg — Schloß Glücksburg — Niebüll — Hindenburg-Damm — Sylt. Dampferfahrten von Hörnum nach Hallig Hooge und Helgoland. In Heide Besichtigung des Erdölfeldes. Bahn: Hamburg
57/5-H: 6. 8.—14. 8. 57. Reiseleiter: Stud.Dir. H. Weise

Insel Bornholm, das Paradies der westlichen Ostsee. 9 Tage. Preis: DM 258.50

Bahn: Hamburg — Gjedser — Kopenhagen. Schiff: über Trelleborg-Kanal nach Rönne auf Bornholm (8 Stunden). Bus: Sandvik. Eine volle Woche Aufenthalt. Volle Pension mit 2 ganztägigen Ausflügen auf Bornholm. Rückreise wie Anreise.
57/6-J: 10. 8.—18. 8. 57. Reiseleiter: Dr. K. Bachteler

Herbst-Kreuzfahrt **mit S/S „Ermis" (4. Wiederholung)**

Das Klassische Griechenland und seine Inselwelt

13 Tage. Preis: ab DM 695.—, alle Ausflüge eingeschlossen

Bahn: München — Venedig. Schiff: Venedig — Korfu — Katakalon/Olympia — Kreta/Knossos — Rhodos/Lindos — Delos — Mykonos — Nauplia/Epidauros/Mykene/Tiryns — Athen — Ithea/Delphi — Venedig. Bahn: München

57/2-B-2: 22. 9.—4. 10. 57. Reiseleitung: Prof. Dr. W. Baumgart, Erlangen, Frau G. Sclavonus, Athen, Frau H. Kurawelu, Athen, Dipl.-Ing. M. Bächer, Stuttgart, Prof. Dr. H. Weinert, Tübingen, u. a.

Vorankündigung Ostern 1958

Das klassische Griechenland und seine Inselwelt (Programmerweiterung)

Kreuzfahrt mit S/S „Hermes", 14 Tage
Einschließlich aller Landausflüge und Vollpension ab DM 850.—
58/2-A: 30. 3.—13. 4. 58

Griechenland und Byzanz, Kreuzfahrt mit M/S „Proleterka", 14 Tage

Einschließlich aller Landausflüge und Vollpension ab DM 850.— (20 Damenplätze in kleinem Schlafsaal DM 620.—)
58/2-B: 30. 3.—13. 4. 58

Wunder des Orients — Auf den Spuren der Kreuzritter

Kreuzfahrt mit M/S „Jugoslavija", 14 Tage
Einschließlich aller Landausflüge und Vollpension ab DM 950.—
58/2-C: 30. 3.—13. 4. 58

Sonderexpreß Stuttgart—Athen oder Istanbul (Osterferien), 13 Tage

a) Aufenthalt in Athen-Kifissia (Halbpension) (mit fakultativen Ausflügen nach eigener Wahl) ca. DM 327.—
b) „Klassisches Griechenland" mit Viertagerundreise auf der Peloponnes (Daphni — Eleusis — Korinth — Mykene — Tiryns — Epidauros — Sparta — Olympia) und nach Delphi; ca. DM 447.—
c) „Auf den Spuren des Apostels Paulus" mit Rundreise Thessaloniki — Philippi — Meteoraklöster — Athen — Korinth; ca. DM 447.—
d) Aufenthalt in Istanbul (mit fakultativen Ausflügen nach eigener Wahl); Halbpension ca. DM 385.—

58/2-D: 30. 3.—12. 4. 58

Wir bitten alle Mitglieder des Kosmos, die sich für unsere Reisen interessieren, sich baldmöglichst zu wenden an die

Schriftleitung des Kosmos, Stuttgart O, Pfizerstr. 5-7

Von den Studienreisen des KOSMOS sind folgende **Bildserien** (schwarz-weiß, Bildgröße 24 × 36 mm) hergestellt worden, die als Bildbänder (Stehfilme in Normalbreite 35 mm) oder auch fertig verglast als Dia-Reihen (5 × 5 cm) laufend lieferbar sind:

		Bildband	Dia-Reihe
Nr. 151	**Geologie und Vulkanismus** (Süditalien, Liparische Inseln und Sizilien) 64 Bilder mit ausführlichem Text	DM 9.50	DM 28.80
Nr. 152	**Liparische Inseln und Sizilien** (Landschaft) 50 Bilder mit ausführlichem Text	DM 8.—	DM 22.50
Nr. 153	**Höhlenwohnungen und Kunstwerke der Eiszeitmenschen in Südfrankreich** 45 Bilder mit ausführlichem Text	DM 7.—	DM 20.25
Nr. 155	**Griechenland und Ägäis** (in Vorbereitung)		

Zu beziehen von

Photo-Kosmos, Abt. der Franckh'schen Verlagshandlung, Stuttgart O, Pfizerstr. 5-7

Deutsche Mikrobiologische Gesellschaft Stuttgart

Programm der Arbeitsgemeinschaft Stuttgart

2. August 1957: Samen und Früchte II
16. August 1957: Epidermisbildungen der Wirbeltiere I: Fische und Amphibien
30. August 1957: Epidermisbildungen der Wirbeltiere II: Reptilien und Säuger

Mikroskopische Kurse

Ein neuer Kurs für Anfänger wird am Dienstag, den 15. Oktober 1957, beginnen. Anmeldungen bitten wir an die Geschäftsstelle des Kosmos, Stuttgart O, Pfizerstraße 5—7, zu richten.

Jeder Kurs dauert 10—12 Abende (jeweils dienstags von 19—21.30 Uhr). Der Unkostenbeitrag für Mitglieder des Kosmos / Gesellschaft der Naturfreunde und der Deutschen Mikrobiologischen Gesellschaft (Mikrokosmos) beträgt für den ganzen Kurs DM 5.—, für Nichtmitglieder DM 10.—.

Die Autoren dieses Heftes:

Gustav A. Konitzky: B. A., M. S., Ph. D., Hochschullehrer an der Harvard University, Cambridge, Mass. Arbeitsgebiete: Linguistik, Volkskunde, Literaturwissenschaft. Geb. 13. 11. 1924 in Bremen.

Jürgen Spanuth: Pastor. Arbeitsgebiete: Religionsgeschichte, alte Geschichte und Vorgeschichte. Geb. 5. 9. 1907 in Leoben (Obersteiermark).

Herbert Weise: Studiendirektor. Arbeitsgebiete: Geographie und Geologie. Geb. 5. 7. 1906 in Dresden.

Otto Feucht: Dr. rer. nat. h. c., Forstmeister a. D. Arbeitsgebiete: Forstwissenschaft, Botanik, Naturschutz. Geb. 19. 2. 1879 in Stuttgart.

Walter Grothe: Bibliotheksrat a. D. Arbeitsgebiete: Kulturgeschichte, Volkskunde unter besonderer Berücksichtigung der naturwissenschaftlichen Einflußfaktoren. Geb. 10. 3. 1895 in Oldenburg i. O.

Erna Mohr: Dr. rer. nat. h. c., Kustos am Zoologischen Museum in Hamburg. Arbeitsgebiete: Säugetiere und Fische. Geb. 11. 7. 1894 in Hamburg.

Werner Braunbek: Dr.-Ing., Prof. für Theoretische Physik an der Universität Tübingen. Arbeitsgebiet: Theoretische Physik, z. Z. vor allem Wellenausbreitung und Beugungstheorie. Geb. 8. 1. 1901 in Bautzen.

Hans Plischke: Dr. phil., o. Professor der Völkerkunde, Direktor des Instituts für Völkerkunde an der Universität Göttingen. Geb. 12. 2. 1890 in Eilenburg.

Das September-Heft des Kosmos bringt u. a.:

Dr. Dr. G. Venzmer: Die Tollwut in Westdeutschland. — Dr. W. F. Reinig: Erbgesundheit und Atomzeitalter. — Prof. Dr. A. Hilckman: Wales und die Waliser. — Dr. W. Lötschert: Pflanzen, die auf Bäumen leben. Epiphyten tropischer Wälder. — Dr. W. Grothe: Zur Vorgeschichte des Geophysikalischen Jahres. 2. Die sieben Holländer auf Jan Mayen. — R. Gardi: Kalebassen. — Dr. O. Kuhn: Ein neues Jurapflanzen-Herbar aus Franken. — P. P. Hilbert: Die Hügelbauer von Marajó. — Prof. Dr. W. Braunbek: Koinzidenzen und extreme Kurzzeitmessung. — Schöne Heimat: An der Lorelei (Farbdoppeltafel)

Das August-Heft des Mikrokosmos bringt u. a.:

W. Schlüter: Beintypen der Insekten. — H. Th. Mayer: Selbstherstellung eines Auflichtspiegels. — Dr. R. Jarosch: Erfahrungen zur Küvettenmikroskopie

KOSMOS-*Bekanntmachungen*

Weh' dir, daß du ein Enkel bist — An Stelle des als 3. Kosmos-Bändchen dieses Jahres angezeigten Buches von Manfred Keller, „Auf unterirdischen Pfaden — eine kleine Höhlenkunde", werden wir mit Heft 9 des Kosmos ein Bändchen über ein Thema vorlegen, das uns alle zur Zeit sehr bewegt: das Problem der Erbschädigung durch radioaktive Strahlen, wie sie unter anderem auch bei Atombomben-Explosionen erzeugt werden. Die Gefahren einer Schädigung unseres Erbgutes durch radioaktive Strahlungen geht alle Menschen an, tragen sie doch die Verantwortung für die kommenden Generationen. Durch welche Überlegungen die Wissenschaft dazu geführt wurde, von Gefahren zu sprechen und unheilvolle Prognosen zu stellen, schildert die englische Vererbungsforscherin Dr. Charlotte Auerbach leicht verständlich und an Hand instruktiver, einprägsamer Bilder in diesem neuen Kosmos-Bändchen: **Weh' dir, daß du ein Enkel bist** — Erbgesundheit im Atomzeitalter.

Gleichzeitig erscheint eine Zusammenfassung verschiedener Aufsätze von Professor Dr. Werner Braunbek und anderen, die in den Jahren 1952 bis 1957 im Kosmos veröffentlicht worden waren unter dem Titel: **Gefährliche Strahlen — Vom Atom und von radioaktiver Strahlung.** Diese Aufsatzfolge gibt eine allgemein verständliche Darstellung der physikalischen Grundlagen des Atomzeitalters. Etwa 100 Seiten mit zahlreichen Abbildungen, gebunden DM 5.80 (für Kosmos-Mitglieder DM 4.90).

„Physik für Alle" — Dieses Buch von Prof. Dr. Werner Braunbek erscheint demnächst wieder in einer neuen und neubearbeiteten Ausgabe. Alles äußere Geschehen in der leblosen und in der lebendigen Welt hat physikalische Grundlagen. Das Wirken physikalischer Kräfte in Natur und Technik ist uns in der jüngsten Zeit deutlicher geworden denn je zuvor.

Wer die Entwicklung der Naturwissenschaften und der modernen Technik verfolgt, muß Bescheid wissen in den Dingen, die das Buch **„Physik für Alle"** erklärt. Es führt, von einfachen, verständlichen und anschaulichen Dingen ausgehend, in logisch klarer und eingehender Darstellung bis zum Verständnis der modernen Atom- und Kernphysik. Das Buch umschließt eine Fülle bedeutsamer Kenntnisse und aktueller Probleme. Die Neuausgabe in Großformat wird mehr als 200 Seiten und 239 Bilder auf Tafeln umfassen. Das Werk kostet in Leinen gebunden DM 14.80 (13.20).

Zu dem Beitrag „Vom Hobby zur Wissenschaft" auf Seite *278 ff. des vorliegenden Heftes sei hingewiesen auf den Kosmos-Naturführer **Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher?** von W. Engelhardt und H. Merxmüller.

KOSMOS-Bekanntmachungen

In Glanzeinband DM 7.20 (6.10), in Leinen DM 8.50 (7.20).

Von der Pflanzen- und Tierwelt der einheimischen Kleingewässer sind hier alle wissenswerten Angaben über Entwicklung, Lebensweise, Erkennungs- und Bestimmungsmerkmale, sowie praktische Hinweise für das Sammeln aufgeführt. 418 Bilder im Text und auf 50 Farb- und Schwarz-Weiß-Tafeln begleiten die erklärenden Worte. Im „Archiv für Hydrobiologie" liest man über diesen Kosmos-Naturführer:

„Die behandelten ca. 400 Tier- und Pflanzenarten sind mit so viel Sorgfalt ausgewählt, daß sie in ihrer Gesamtheit einen umfassenden Querschnitt durch die Lebewelt unserer Gewässer ergeben. Besonders die Abbildungen verdienen höchstes Lob ... Ein ganz ausgezeichnetes Buch, dem man gern die weiteste Verbreitung wünscht. Für den Laien stellt es einen Elementarkurs der Limnologie dar, wie er dem deutschen Schrifttum bisher fehlte; für den Fachmann ist das Buch eine willkommene Gelegenheit, seine Formenkenntnis zu überprüfen und zu erweitern."

Neben den Bestimmungsbüchern in der Reihe der „Kosmos-Naturführer" gibt der KOSMOS-Verlag Anleitungen für die naturwissenschaftliche Liebhaberbetätigung heraus in der Reihe „Erlebte Biologie". In dieser Reihe liegen bisher vor die Bände: „Wir beobachten und züchten Insekten" von Joachim Illies — DM 5.80 (4.90); „Sammeln und Präparieren von Tieren" von Georg Stehli — DM 5.80 (4.90); „Pflanzensammeln — aber richtig!" von Georg Stehli und W. J. Fischer — DM 3.80 (3.20). Ein weiterer Band für Schnecken und Muscheln soll im Frühjahr 1958 erscheinen.

Der wißbegierigen Kosmos-Jugend zugedacht ist das Buch **Die ganze Welt im Einmachglas** von Dr. Heinrich v. Schmidt.

Wie man mit einfachsten Mitteln Versuche an Pflanzen und Tieren machen kann, mit Lupe und selbstgebautem Mikroskop interessante Untersuchungen anstellt, ist hier erklärt und beschrieben. Das Tümpelaquarium, der Ameisenstaat, Wachstum und Bau der Pflanzen, Schmetterlingszucht, Streifzüge am Bach, im Wald und am Teich Untersuchungen mit Lupe und selbstgebautem Mikroskop — das sind nur einige der vielen Kapitel dieses unterhaltsamen und lehrreichen Buches. Mit 85 Abbildungen und 8 Kunstdrucktafeln in Halbleinen geb. DM 6.80, für Kosmos-Mitglieder DM 5.80.

Für Kosmos-Mitglieder (nur für diese!) gelten die jeweils in Klammern angegebenen Preise. Kosmos-Mitglieder erhalten gegen Vorlage des Mitgliedsausweises in ihrer Buchhandlung Kosmos-Bücher zu den ermäßigten Kosmos-Preisen.

Der Indianer heute — dieser Beitrag auf Seite 361 ff. des vorliegenden Heftes ruft die Erinnerung wach an die Zeiten, in denen die Indianer ihre Wohngebiete in blutigen Kämpfen gegen die weißen Kolonisatoren verteidigt haben. Es war die Zeit des ausgehenden 18. Jahrhunderts, die F r i t z S t e u b e n in seinen geschichtlichen Abenteuer-Büchern um Tecumseh schildert. Der fesselnden Handlung dieser Bücher liegt eingehendes historisches, geographisches, völker- und sittenkundliches Studium zugrunde, ein Studium, das auch in der reichhaltigen Illustrierung dieser Bücher zur Geltung kommt. Nicht nur als spannende Indianererzählungen, sondern ebenso als zuverlässige Schilderungen vom Leben und der Geschichte der Indianer sind die Fritz-Steuben-Bücher zu empfehlen: Der Fliegende Pfeil — Der rote Sturm — Tecumseh, der Berglöwe — Der Strahlende Stern — Der Sohn des Manitu — Ruf der Wälder — Tecumsehs Tod. Allein in den deutschen Originalausgaben sind diese Bücher in mehr als 750 000 Exemplaren verbreitet. Darüber hinaus sind Übersetzungsausgaben in vielen Weltsprachen erschienen.

Ein Stück Indianerleben von heute spiegelt sich in dem Bild-Buch **„Parana, der kleine Indianer"**, das Francis Mazière geschrieben hat und dessen besonderen Reiz die großformatigen Fotobilder von Dominique Darbois ausmachen. Eine kurze Kostprobe mit notwendigerweise stark verkleinerten Fotobildern finden unsere Leser auf S. *292 u. *293 des vorliegenden Heftes.

KOSMOS-*Bekanntmachungen*

Was ist Unkraut? — Wie Forstmeister Dr. h. c. Otto Feucht auf den Seiten 388 ff. des vorliegenden Heftes zeigt, werden die Auffassungen über Unkraut immer verschieden sein je nach dem Blickpunkt, unter dem der Mensch die Pflanzen betrachtet, die ohne sein Zutun und seine Absicht in Garten, Acker und Forst, auf Weg und Steg, auf Ödland und Schutt wachsen. In umfassender Weise hat all diese Pflanzen Adalbert Schindlmayr erfaßt in dem Kosmos-Naturführer **„Welches Unkraut ist das?"**. Deutliche Bilder und präzise Charakteristiken schaffen die Möglichkeit, alle die „Unkräuter" eindeutig zu erkennen. Überdies sind in diesem Kosmos-Naturführer die Bekämpfungsmöglichkeiten und erprobte Bekämpfungsmittel aufgeführt als Hilfe für alle die Fälle, in denen eine Beschränkung oder Vernichtung der unbeabsichtigt wachsenden Pflanzen notwendig erscheint[1]).

Den landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturgewächsen gilt der Kosmos-Naturführer **„Welche Nutzpflanze ist das?"**. Für Getreide, Hackfrüchte, Futter- und Industriepflanzen, Gemüse, Heil- und Würzkräuter sind Gestalt und Blütezeit, Boden- und Klimaansprüche, Saatbedarf, Ernteergebnisse, Verwendungszweck, Gebrauchswert in Wort und Bild angegeben[2]).

Den Schädlingen von Pflanzen und Pflanzenertrag ist eine Sonderreihe der Kosmos-Naturführer gewidmet: **„Welcher Schädling ist das?". Band I „Gemüse und Obst"**[3]) gibt Auskunft über Schädlinge und Krankheiten an Gemüsen, Gewürzkräutern, Champignon, Obst- und Beerengewächsen und ihre Bekämpfung. 530 verschiedene Krankheitserreger und Schädlinge sind hier in allen Stadien nach Form, Größe, Farbe, Schadbild besprochen und in mehr als 400 Textabbildungen und auf 65 Farbbildern gezeigt.

Auch hier ist besonderer Wert auf die Hinweise der geeigneten Bekämpfungsmittel und der Möglichkeiten zur Schadenverhütung gelegt.

Band II behandelt **Schädlinge und Krankheiten an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen**[4]).

Weitere Bände dieser Sonderreihe sollen sich mit Schädlingen und Krankheiten an Forst- und Parkgehölzen, an Zierpflanzen, sowie mit den Haus-, Vorrats-, Holz- und Gesundheitsschädlingen befassen.

1) A. Schindlmayr **„Welches Unkraut ist das?"** in biegsamem Glanzeinband DM 8.50 (7.20), in Leinen DM 9.80 (8.50)

2) A. Schindlmayr **„Welche Nutzpflanze ist das?"** in biegsamem Glanzeinband DM 5.80 (4.90), in Leinen DM 7.50 (6.50)

3) H. Brandt **„Welcher Schädling ist das? / Gemüse und Obst"** in biegsamem Glanzeinband DM 9.80 (8.50), in Leinen DM 11.80 (10.40)

4) H. Brandt **„Welcher Schädling ist das? / Landwirtschaftliche Kulturpflanzen"** in biegsamem Glanzeinband DM 9.80 (8.50), in Leinen DM 11.80 (10.40)





Jeden Tag wusch Parana seinen kleinen Hund. Dann fuhr er ein wenig mit dem Einbaum hinaus. Während Panoko die Paddel holen ging, stieg Awap, der kleine Hund, in den Einbaum – ein großes Boot – wie es die Indianer mit Feuer und Axt aus einem Baumstamm herstellen. Parana lachte und schob den Einbaum ins Wasser.

Es war schön in der Sonne; das Wasser war warm. Die Vögel sangen in den großen Bäumen, wo die Blüten der Orchideen leuchteten. Schnell und immer schneller fuhren sie den Fluß hinauf. Sahen sie einen Fisch, so hörten sie auf zu paddeln. War es jedoch ein Krokodil, so fuhren sie schnell weiter. Immer aber folgten sie den schönen blauen Schmetterlingen. Schließlich, weil es schon recht spät geworden war, wendeten Panoko und Parana das Boot, und die Strömung trieb es langsam ins Dorf zurück. Die Sonne ging hinter den Wäldern schlafen, und der Himmel strahlte wie Paranas Augen. Das war um die Zeit, zu der Parana sich nach dem Essen am Feuer wärmte. Er sah zu, wie die Flämmchen tanzten, und er lauschte dem Flötenspiel der Indianer. In der Ferne hörte man die Schreie der großen roten Affen, und manchmal ließen sich auch die Tigerkatzen vernehmen.

Die Nacht brach herein, groß, blau, voller Sterne. Parana legte Awap in seine Hängematte. Und bald schliefen Parana und sein kleiner Hund. Leise, während die Eltern wachten, gingen Parana und Awap auf große Reisen, so wie man sie eben im Traume macht. Der Mond strahlte hell über dem Fluß und über den weiten Wäldern, dort, wo Parana gewiß heute noch lebt.

PHOTOGRAPHIEREN UND FILMEN

Selbst-Entwickeln ist nicht schwer

Jeder Photofreund wird nach dem glücklichen Erwerb seiner ersten Kamera seine belichteten Filme dem Photohändler zu weiterem Bearbeiten geben. Er hat dann die Gewißheit, aus seinen Negativen das Beste herausgeholt zu bekommen. Noch viel stolzer wird er aber seine Bilder im Familien- und Freundeskreis zeigen, wenn er sagen kann: ich habe nicht nur die Aufnahmen gemacht, sondern auch die Filme selbst entwickelt und vergrößert!

Jeder, der seine Filme selbst bearbeitet, weiß, wie sehr er um diese „Dunkelkammerarbeit" bewundert wird. Die meisten Menschen stellen sich nämlich das Entwickeln und Vergrößern als eine Sache vor, die noch heute von dem Schleier des Geheimnisvollen umgeben ist. Darum die Bewunderung für den, der dieses Gebiet beherrscht.

Dabei ist Selbst-Entwickeln kein Hexenwerk! Jeder kann und sollte die Freude empfinden, die gerade mit dieser Arbeit verbunden ist! Wer nicht nur das Photographieren, sondern auch das Ausarbeiten seiner Filme zu seinem Steckenpferd macht, hat einen wunderbaren Ausgleich gegenüber der Berufsarbeit — und macht sich und anderen eine Freude damit. Er erlebt erst voll und ganz das Glück, das die Beschäftigung mit der Photographie bringt.

Was man braucht

Das wichtigste Gerät ist die Entwicklungsdose, die Sie entweder in der Ausführung für Rollfilm oder Kleinbild wählen müssen. Es gibt auch Dosen mit verstellbarem Einsatz, die wahlweise das Entwickeln von Kleinbildfilm oder Rollfilm zulassen.

Weiter benötigen Sie zum Selbst-Entwickeln einen Meßbecher in der Größe der Entwicklungsdose und ein Meßglas mit einer Einteilung bis zu 100 ccm. Da die Entwicklerlösungen bei einer ganz bestimmten Temperatur die besten Ergebnisse liefern, legen Sie sich noch ein Thermometer zu. Für das evtl. nötige Anwärmen des Entwicklers kann ein Tauchsieder gute Dienste leisten, sonst können Sie die angesetzte Lösung auch auf dem Gasherd anwärmen.

Sofern Sie nicht einen Einmal-Entwickler benutzen, dient zum Aufbewahren der angesetzten Entwicklerlösung eine braune Flasche in passender Größe. Die angesetzte Fixierbadlösung wird in einer gewöhnlichen Flasche aufbewahrt. Beschriften Sie die Flasche noch, damit Verwechslungen vermieden werden. Eine Uhr zur Kontrolle der Entwicklungszeit werden Sie ohnehin zur Verfügung haben.

Ein Wechselsack leistet gute Dienste

Das Einspulen des Films in die Dose muß im Dunkeln erfolgen. Sie können das entweder bei Tag im Keller oder aber des Nachts, am besten unter der Bettdecke vornehmen.

Zum Einlegen des Films bei Tag ist ein Wechselsack praktisch. Das ist ein Sack aus einer doppelten Lage schwarzen Stoffs, der rechts und links je eine Öffnung für die Hände hat. Gummizüge schließen die Öffnungen bei eingeführten Händen über den Handgelenken lichtdicht ab. Durch eine seitlich angebrachte Klappe, die mit Druckknöpfen verschließbar ist, wird vor dem Einlegen des Films die geöffnete Dose in den Wechselsack gebracht. Dann machen Sie den Sack zu, greifen durch die Handöffnungen und legen den Film nach Gefühl in die Dose ein. Das geht nach Üben mit einem alten Film rasch und sicher.

Die Frage nach dem besten Entwickler

läßt sich nicht so ohne weiteres beantworten. Es gibt Filme verschiedener Fabrikate und ebenso verschiedene Entwickler. Es ist einleuchtend, daß die jeweiligen Entwickler ganz speziell auf die Filme der betreffenden Firma abgestimmt sind. Jede Photo-Firma ist naturgemäß bestrebt, aus ihren Filmen und Entwicklern das Beste herauszuholen. Was aber nicht heißt, daß Sie nun mit dem Entwickler der einen Firma nicht auch einen Film der anderen Firma entwickeln könnten. Nur müssen Sie dann durch mindestens einen Probefilm vorher ermitteln, wie lange der betreffende Film in dem anderen Entwickler zu entwickeln ist.

Jeder Film und jeder Entwickler hat nämlich seine ihm eigenen Besonderheiten. Das trifft auch auf die Entwickler solcher Firmen zu, die keine Filme herstellen. Auch diese Entwickler sind in der Regel auf ganz spezielle Film-Emulsionen abgestimmt. Wir nennen als Beispiel dafür den Neofin-Blau-Entwickler von Tetenal. Neofin-blau ist ein Einmal-Entwickler, der die Empfindlichkeit der Adox-Filme

KB 14, KB 17, R 14 und R 17 ganz besonders ausnutzt. Sie sehen aus der Aufzählung der vier Filme schon, daß Neofin-blau nicht für hochempfindliche Schichten geeignet ist. Der Neofin-Blau-Entwickler wurde speziell für den gering empfindlichen Adox-Film KB 14 geschaffen. Da er aus diesem Film das Letzte herausholt, können Sie bei Verwendung des Neofin-Blau-Entwicklers den äußerst feinkörnigen KB-14-Film mit seiner Empfindlichkeit von 14/10° DIN belichten, wie wenn er eine Empfindlichkeit von 17/10° DIN hätte.

Entwicklerlösung rechtzeitig und sorgfältig ansetzen!

Pulverförmige Entwickler sollten Sie einen Tag vor dem Entwickeln ansetzen. Halten Sie sich dabei genau an die dem Entwickler beigegebene Gebrauchsanweisung. Es ist keineswegs einerlei, in welcher Reihenfolge Sie die einzelnen Chemikalien ansetzen. Auch die Temperatur der Wassermenge ist genau nach der Vorschrift einzuhalten. Ist die Lösung angesetzt und haben sich alle Chemikalien restlos gelöst, gießen Sie die Entwicklermenge langsam und behutsam in die gründlich gereinigte braune Vorratsflasche.

Zweckmäßigerweise lassen Sie die Vorratsflasche einige Zeit offen stehen, damit die oftmals aus den Chemikalien freiwerdende Luft nach und nach entweichen kann.

Würden Sie den Entwickler sofort benutzen oder in einer geschlossenen Vorratsflasche aufbewahren, könnten sich die entstehenden Luftbläschen auf der Schicht des Films festsetzen. Kleine kreisrunde Flecken wären die Folge. Ganz anders ist es bei flüssigen Entwicklern. Diese müssen nur mit den entsprechenden Mengen Wasser von der vorgeschriebenen Temperatur angesetzt werden und sind dann sofort entwicklungsbereit. Versäumen Sie keine Zeit, denn die angesetzten Einmal-Entwickler verändern sich unter dem Einfluß der Luft sehr rasch.

Denken Sie schon bei der Aufnahme daran,

in welchem Entwickler Sie den Film entwickeln werden. Wie Sie schon wissen, nutzen die verschiedenen Entwickler die Empfindlichkeit der Filme verschieden aus. Beachten Sie die Hinweise in den Film- und Entwickler-Angaben genau. Stellen Sie Ihren elektrischen Belichtungsmesser entsprechend ein. Bessere Bilder werden das Ergebnis sein.

Aufnahmen mit starken Lichtkontrasten, wie z. B. Gegenlichtaufnahmen, verlangen eine „weiche“ Entwicklung, Aufnahmen ohne große Kontraste, also Aufnahmen an trüben Tagen, Nebelaufnahmen usw., gewinnen durch eine härtere Entwicklung, die die vorhandenen geringen Kontraste steigert, an Wirkung. Durch eine Verlängerung oder Verkürzung der Entwicklungszeit lassen sich die Entwickler den Motiven anpassen. W. Widmann

Das interessiert den Photofreund

5 Millionen Schneider-Objektive

Wenn heute die Firma Jos. Schneider & Co., Optische Werke, im fünften Jahrzehnt ihres Bestehens die Herstellung von 5 Millionen photographischer Objektive bekanntgibt, so ist dieses Ereignis nicht ein Jubiläum der Zahl an sich, vielmehr ist es das Ergebnis der konsequenten Entwicklung der serienmäßigen Herstellung eines feinmechanisch-optischen Erzeugnisses, das einen hohen Anteil spezialisierter Facharbeit bester deutscher Tradition erfordert.

Die Firma Jos. Schneider & Co. hat seit ihrer Gründung zwei Dinge getan, die für den späteren Erfolg so entscheidend werden sollten:

1. Sie spezialisierte sich ausschließlich auf die Entwicklung und die Produktion von Objektiven für Photo-, Kinematographie, Fernsehen und Sonderzwecke der Meßtechnik.
2. Sie betrieb die Heranbildung eines Facharbeiterstammes höchster Güte, der die Voraussetzung dafür schuf, das zu erzeugen, was eine immer stärker ausgebaute Forschung errechnet und konstruiert hatte.

In Kenntnis dieser Dinge gewinnt die fünfte Million eine Bedeutung über das Zahlenmäßige hinaus. Sie wurde erreicht auf einem Gebiet der deutschen Wirtschaft, auf dem das Produkt ständig verbessert wurde und auch die geringste Minderung zugunsten der Zahl niemals zugelassen wird.

Die fünfte Million ist ein Meilenstein auf dem Weg. Die Prinzipien sind heute die gleichen: Spezialisierung auf Objektive, die in höchstwertigen Kameras der Erde zur Standardausrüstung gehören. Über hundert Lehrlinge sind ständig in der Ausbildung und rücken nach 3½ Jahren in den Kreis der über 1300 Betriebsangehörigen.

Die fünfte Million wäre in dieser Zeit nicht erreicht, wenn nicht Leistung und Ausführung allzeit höchsten Forderungen entsprächen. I. B.

Kennen Sie den CamBinox?

Mit ihrem Photofeldstecher CamBinox, einer stark beachteten Neuheit auf der „Photokina 1956", schufen die J. D. Möller Optische Werke GmbH. in Wedel bei Hamburg ein auf dem Photomarkt neuartiges Präzisionsgerät.

CamBinox vereint ein lichtstarkes Prismenglas 7 × 35 und eine 16-mm-Kleinstbildkamera mit Teleobjektiv in Wechselfassung. So kann man CamBinox wie ein normales Fernglas benutzen, gleichzeitig aber auch jedes Motiv so, wie es sich im Fernglas zeigt, ausschnittsgleich photographieren. Dadurch werden Schnappschüsse über weite Entfernungen möglich, zu denen sonst eine umfangreiche Kameraausrüstung und, zum Erkennen des Objektes, außerdem noch ein Fernglas erforderlich sind.

Die große Nachfrage und auch der wochenlange Streik in Schleswig-Holstein, von dem auch die Möller-Werke betroffen wurden, hatten für CamBinox längere Lieferfristen zur Folge. Möller paßt jedoch nunmehr die CamBinox-Fertigung schrittweise der Nachfrage an. I. B.

Fortsetzung von S. *282

Geographie und Reisen

E. Penkala und F. Kussmaul, **Völker- und Rassenkarte des Kosmos** mit 65 Völkertypenbildern und ausführlichen Erläuterungen. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart 1956. Preis der sechsfarbigen Karte im Format 85 × 121 cm DM 12.50, Preis des Textheftes DM 3.90

Hier ist keine fertige Wand- oder ähnliche Karte geschaffen worden, sondern eine Art Lehrmittel: Die Bilder der Volkstypen, die in verschiedenen „Kosmos"-Heften veröffentlicht wurden, werden ausgeschnitten und auf die bis dahin völkerkundlich leere Karte aufgeklebt. Dabei muß der Aufklebende die beiliegenden Texte studieren, um jede Figur richtig einzuordnen. Eine geschickte Methode, einem weiteren Leserkreis, namentlich auch den Jugendlichen, ethnographische Kenntnisse zu vermitteln, ohne daß er es merkt und ohne ihn durch die große Zahl der hintereinander gebrachten Monographien der abgebildeten Völker zu ermüden. Bei eingehender Betrachtung stellt man fest, daß es kaum ein Zuwenig oder Zuviel gibt und daß die Texte in ihrer Länge gut gegeneinander abgewogen sind. Die vom Herkömmlichen abweichende Darstellungsweise: rechts Amerika, links die Alte Welt erweist sich für eine Völker- und Rassenkarte als glücklich, weil sie die Zusammenhänge und Wanderungen über die Beringstraße besser erkennen läßt. Daß die Karte und ihre ganze Idee Anklang finden, kann der Ref. aus eigener Erfahrung mit Schülern bestätigen.

Dr. W. Böckler

Kurt Pahlen, **Südamerika, eine neue Welt.** 400 S. mit 96 Abb. auf Tafeln. Orell Füssli Verlag, Zürich 1952. Leinen sfr 24.—

Das Buch gibt einen umfassenden Eindruck von Südamerikas Vergangenheit und Gegenwart, es weist aber auch auf die Zukunftsmöglichkeiten dieses großen, reichen und wenig bevölkerten Kontinents hin. Im ersten Teil werden Mythen, Vorgeschichte und vergangene Kulturen behandelt, im zweiten die Entdeckungen, Eroberungszüge und Staatengründungen. Der Hauptteil ist der Besprechung des derzeitigen Zustandes der einzelnen Staaten, Städte und charakteristischen Landschaften gewidmet. Im 4. Abschnitt behandelt Pahlen in anregender Art an Hand von Fragen und Antworten die Aussichten für Einwanderer aus Europa. Der Verf. hat als Kenner Südamerikas ein Werk geschaffen, das jedem bestens empfohlen werden kann, der sich über diesen Erdteil unterrichten will. Die reiche Bebilderung ist ausgezeichnet, dagegen entbehrt man häufig Kartenmaterial; denn die einzige vorhandene Übersichtskarte ist für dieses umfassende Buch etwas zu wenig.

Dr. O. Schindler

Karl M. Herrligkoffer, **Deutsche am Broad Peak 8047 m.** Durch Pakistan zur Wunderwelt des Himalaya. 164 S. mit 24 Abb. und einer Übersichtskarte. J. F. Lehmanns Verlag, München 1955. Broschiert DM 12.—, Leinen DM 15.—

Herrligkoffers Buch über die „Deutsche Himalaja-Expedition 1954" ist nicht nur ein Bergsteiger-Bericht über die Bemühungen um die Achttausender. Es werden auch die vielen schweren Nöte geschildert, die sich bei einer vielleicht zu kurz anberaumten Expedition der Erreichung des Zieles entgegenstellen. Geldnöte erschweren den Beginn und die Durchführung, das Wetter macht immer wieder Striche durch die Rechnung und vereitelt auch die Erreichung des Gipfels. Daneben erfährt der Leser viel über Pakistan, sein Volk, die Wirtschaft und die politischen Schwierigkeiten. Eine kurz gefaßte Erschließungsgeschichte des Baltoro-Gebietes im Karokorum beschließt das ausgezeichnet bebilderte und spannend geschriebene Buch.

Dr. W. Hellmich

Die Erde. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Herausgeg. von Joachim H. Schultze. 88. Jg., 1957, Heft 1. Walter de Gruyter & Co., Berlin W 35. Jahresabonnement (4 Hefte mit je 80 S.) DM 26.—, Einzelheft DM 7.—

Mit Beginn des Jahres 1957 erscheint „Die Erde" mit einem neuen Titelblatt. J. H. Schultze, der, unterstützt von J. P. Bakker (Amsterdam), E. Imhof (Zürich), H. Kinzl (Innsbruck), E. Otremba

(Hamburg), C. Troll (Bonn) und H. Wilhelmy (Stuttgart), nach dem Tode W. Behrmanns (1955) nunmehr die Herausgabe übernommen hat, knüpft wieder an die früher veröffentlichten Bände an; die bewährte Zeitschrift erscheint damit jetzt im 88. Jg. Unter Beibehaltung der bisherigen Gliederung widmet sie sich der Mitteilung von geographischen Forschungsergebnissen, der Erörterung von Problemen der Geographie sowie einer Sichtung des Schrifttums. So bringt das Heft 1 interessante Arbeiten von H. Blume über „Zuckerrohranbau in Andalusien" und von H. Mensching über „Mallorca — Korsika — Sardinien". Die ab jetzt vorangesetzte englische Inhaltsangabe wird vor allem im Ausland sehr begrüßt werden. Die Zeitschrift sei allen an der Geographie Interessierten sehr empfohlen. Dr. J. Hagel

Mein Ferienbuch. Iro-Lexikon. Band I, Deutsche Heimat, 428 S., mit fast 1100 Kunstdruckbildern und einer Fremdenverkehrskarte von Deutschland im Maßstab 1 : 1 000 000. Band II, Europäische Reiseländer, 428 S., mit 1250 Bildern und einer Karte von Mittel- und Westeuropa im Maßstab 1 : 2 500 000. Iro-Verlag München, 1956. Mit wattierter blauer Kunstlederdecke je Band DM 29.50, mit bunter glasierter Decke DM 19.50

Mit den beiden Ferienbüchern hat der Iro-Verlag zwei prächtige Reiselexika geschaffen, die neben einer erstaunlich großen Zahl von Bildern eine Fülle von Einzelangaben über Ferienorte und Ferienlandschaften bringen. Der I. Band enthält 1400 Ortsbeschreibungen aus Deutschland, der II. Band über 2000 Ortsangaben aus 17 europäischen Ländern. Jedem Band ist genügend Raum für Aufzeichnungen und zum Einkleben eigener Bilder sowie eine zehnfarbige Faltkarte beigegeben. Erfreulicherweise ist in beiden Bänden auch der ostdeutschen Gebiete gedacht, die so beschrieben sind, wie sie bis zum 2. Weltkrieg aussahen. Die beiden prächtig ausgestatteten Bände sind nicht nur ein ausgezeichnetes Anschauungsmittel und Nachschlagewerk für Schule, Unterricht und Hausgebrauch, sondern zugleich unentbehrliche Reisebegleiter, die „Sehnsucht und Erinnerung" erwecken. Dr. W. Hellmich

Medizin

Prof. Dr. Gietzelt, **Über die medizinischen und biologischen Folgen der Atombombenexplosionen in Japan.** 18 Seiten. VEB Verlag Volk und Gesundheit, Berlin 1956. DM 0.50

Die Schrift ist ein Bericht über einen Besuch in Japan durch die Internationale Medizinische Kommission zur Erforschung der medizinischen und biologischen Folgen der Atombomben-Explosion. Sie enthält bisher unveröffentlichtes Tatsachenmaterial über die Folgen der H-Bomben-Explosionen von Bikini, darunter die Untersuchung des Staubes der Fukuryu Maru Nr. 5. Ferner finden sich Angaben über die medizinischen Folgen der Explosionen von Hiroshima und Nagasaki. A. Hofmann

W. Catel, **Die Pflege des gesunden und des kranken Kindes.** Zugleich ein Lehrbuch der Ausbildung zur Säuglings- und Kinderkrankenschwester. 5., verbesserte Auflage. 655 S., 336 z. T. farbige Abb. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1956. Ganzleinen DM 42.—

Überflüssig, dieses Buch, das in 17 Jahren 5 Auflagen erlebte, besonders zu loben. Es enthält schlechthin alles, was im Rahmen der Pflege des gesunden wie kranken Kindes vorkommen kann und was sich — viele Jahre lang erprobt — wirklich bewährt hat. Auch die anatomischen, physiologischen und klinischen Grundlagen finden erschöpfende und auf den neuesten Stand gebrachte Darstellung, die leicht verständlich und durch zahlreiche eindrucksvolle Bilder anschaulich gemacht ist. Eigene Kapitel werden der Gesundheit und Krankheit der Frau und Mutter, der chirurgischen Ausbildung, der Milch- und Diätküche, der Medikamentenlehre und der Desinfektion gewidmet. Nicht nur Kinder- und Säuglingsschwestern, sondern auch Medizinstudenten und praktischen Ärzten sowie allen aufgeschlossenen Müttern ist dieses hervorragend ausgestattete Buch wärmstens zu empfehlen. Dr. H. Petschke

Lothar Loeffler, **Arbeit, Freizeit und Familie.** Im Hinblick auf die Ehe, das Alter und die Jugend. Referate und Ergebnisse der Arbeitstagung der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Jugend und Ehe-

beratung 1955 in Nürnberg. 59 S. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1955. Kart. DM 3.—

Das Sammelbändchen gibt unverschleierte Einblicke in die bedauerlichen Zustände des heutigen Familienlebens, die großenteils in der gewandelten Form der Arbeit wurzeln. Da jetzt der ehemalige „Feierabend" durch die „Freizeit" verdrängt, der Rückweg zur Tradition aber abgeschnitten ist, wird ein leib-seelischer Ausgleich angebahnt, zur gesunden Gemeinsamkeit und Sammlung (statt Zerstreuung!) ermahnt und vor dem leidigen Mißbrauch technischer Möglichkeiten sowie sonstiger Gefahren gewarnt. Mit der offenen Kritik verbindet Verf. Hinweise zur Abhilfe; wie sie durchführbar sind, muß die Zukunft zeigen! Jedenfalls sollten sich alle für das Volkswohl Verantwortlichen mit dieser Broschüre eingehend befassen! Dr. J. Krick

Verschiedenes

Scientific and Academic Life in Western Germany. 183 S. mit vielen Abb. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, Essen-Bredeney 1957.

Mit diesem „Handbook" hat der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft eine englische Ausgabe seines Jahrbuches 1956 herausgegeben, das eine Übersicht über das wissenschaftliche Leben in der Bundesrepublik gibt (vgl. die Besprechung im März-Heft 1957 auf S. *76). Bundesaußenminister Dr. H. v. Brentano schrieb das Vorwort. Der Text der englischen Ausgabe ist um die Abb. aus den Hochschulorten erweitert worden. Möge dieses „Handbook" dazu beitragen, den Kontakt der deutschen Wissenschaft mit dem Ausland weiter zu vertiefen! Dr. J. Hagel

Dagmar Schrimpf, **Wenn Stadtkinder aufs Land kommen.** 100 S., 118 Textbilder. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart 1957. DM 4.80, für Kosmos-Mitglieder DM 4.—

Zwei Stadtkinder verleben ihre Ferien bei einem Onkel auf dem Lande und lernen dort den Betrieb einer Landwirtschaft näher kennen. Was sich dabei alles begibt und welche Streiche sie in dieser Zeit mit dem Vetter und der kleinen Cousine aushecken, das wird von der Verfasserin anschaulich und mit Humor in schlichter Sprache berichtet. Allerlei Zeichnungen, zum Teil sachlicher Art und mit ausführlichen, rein sachlich erklärenden Texten, ergänzen das gut lesbare Bändchen, das besonders für Kinder zwischen 10 und 14 Jahren geeignet sein dürfte, die in unseren großen Städten oft keinerlei praktische Beziehung mehr zu ländlichem Leben kennen. Dr. A. Zänkert

Neueingänge von Zeitschriften

Der Präparator. Blätter für Tierpräparation, Dermoplastik, anatomische und paläontologische Präparationen, Methoden der darstellenden Biologie, Konservierungstechniken der Prähistorik und Archäologie und für Museumskunde. Herausgegeben von Ernst Breiner, Bonn, Sebastianstr. 171. Erscheint vierteljährlich. Unkostenbeitrag DM 2.— je Heft. Einzelheft DM 2.50

Der Präparatorenstand ist durch den Krieg sehr ins Hintertreffen geraten. Es fehlt im ganzen Bundesgebiet an einer dringend notwendigen Neuregelung der Ausbildung wie auch der Besoldung. Beides ist Hauptursache des schnellen Aussterbens dieses Berufes. Ebenso schlimm war, daß auch keine Fachzeitschrift mehr bestand; denn das alte „Naturalienkabinett" wurde ein Opfer des Krieges. Um so höher ist der Mut von Präparator Breiner einzuschätzen, ganz aus eigener Kraft, ohne jede finanzielle Unterstützung, die Zeitschrift „Der Präparator" ins Leben gerufen zu haben. Sie ist gut geleitet und ausgestattet, berichtet über neue Präparationsverfahren und Aufstellungstechniken sowie über das Verbandsleben und bespricht einschlägiges Schrifttum. Sie wird nicht unwesentlich dazu beitragen, dem Beruf des Präparatoren und Dermoplastikers in der Öffentlichkeit die Würdigung zu verschaffen, die er auf Grund seiner Bedeutung für Forschung, Lehre und Volksbildung zu beanspruchen hat. Dr. Th. Haltenorth

Raketentechnik und Raumfahrtforschung. Beiträge zur Technik der Strahl-Antriebe und -Flugkörper, zur Ballistik, Elektronik, Raumfahrtmedizin und Höhenforschung sowie zu deren naturwissenschaftlichen und technischen Grundlagen. Herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Raketentechnik und Raumfahrt (vormals Gesellschaft für Weltraumforschung) e. V., Stuttgart-Zuffenhausen. Die Berichte erscheinen in zwangloser Folge. Einzelpreis je Heft DM 4.—

Luise Schäffer, **Zimmerpflanzen, die nicht versagen.** Gartenschönheit, illustrierte Schrift für den Garten- und Blumenfreund, Liebhaber und Fachmann, herausgegeben von Hans Schiller, Jg. 38, Heft 1/1957, 3. Aufl. Verlag der Gartenschönheit, Aachen. DM 2.80

UNTERRICHT UND FORTBILDUNG

KOSMOS-FREUNDE UNTER SICH

Zu verkaufen: 8-mm-Film-Projektor **Eumig P 8** mit angebautem **Phonomat,** neuwertig. Angebote unter 335

Notgeld. Verk. 500 versch. neue Scheine. Angebote unter 336

Naturfreund (Spez. Astronomie), 60 Jahre, alleinstehend, Rentner, sucht dring. Leerzimmer bei Gleichgesinntem zu mieten zwecks Gedankenaustausch. Zuschriften erbeten an: Karl Steiner, Hannover-Waldhausen, Brandestraße 36

Astro-Objektiv zu kaufen gesucht: 4—5 Zoll, 1400—1600 Brennweite, gebraucht, ungefaßt, achromatisch. Walther Gerlach, Neustadt a. d. Weinstraße, Branchweilerhofstraße 19

Verkaufe Tele Picon, 1:3,5, f = 100, für Practica, Edixa usw. m. Vorwahlblende vergütet, fast neu f. DM 100.—. Angebote unter 334

Kosmos 1926—1939 in Ganzleinen gebunden zum Stückpreis von DM 4.— geschlossen abzugeben. Friedrich Berg, Gevelsberg, Mittelstraße 44

Kosmos-Spiegelfernrohr, parallaktisch, 60—160fach m. Parabolspiegel, vierzöllig, beste Bildwiedergabe, Zubehör und Fachliteratur zu verkaufen. Angeb. unter 332

Schneider Tele-Xenar 5,5/360 mm für Exakta/Praktica (mit Ring) umständehalber billig zu verkaufen. Dumont, Hannover, Theodorstr. 12

Verkaufe: 1 Dichroskop, 1 Refraktometer, 1 Polarisationsinstrument (Fuess), Hertling, Berlin-Steglitz, Schloßstr. 107

Verkaufe: Kosmoshefte und -Bändchen. Bitte Verzeichnis anfordern. Angeb. unter 333

Anbiete Kosmos Handweiser 1906—1924. C. Gellermann, Uetzingen b. Walsrode

Suche preisw. Polarisations-Mikroskop und Rosenbusch-Mikroskopische Physiographie der Mineralien 1921. — Rinne-Beck. Anl. z. opt. Untersuch. '37. C. Wilhelm Hemker, Vechtchaat 5, Amsterdam, Holland

Voigtl. Prominent Nokton 1:1,5, 5 cm, m. Gegenlichtblende u. Gelbfilter, 4 Vorsatzlinsen, dazu Skoparon 1:3,5, 3,5 cm, Telomar mit Spiegelkasten 1:5,5, 10 cm, fast neu, nur komplett zu verkaufen. Angebote bitte an H. Lehmann, Pfullingen (Wttbg.), Griesstr. 53

Anbiete Gorillaskelett ad. Rept. Tier, Vogelbälge div. Zonen, Muscheln, Meerestiere, Mäuse- u. Kolibribalgsammlung. K. Fritsche, Bremerhaven, Goethestr. 50

Verkaufe Kosmos-Jahrgänge 1946—1956 mit 44 Buchbeilagen (ungebunden). Angeb. unter 337

Gesucht: Heinroth, Vögel Mitteleuropas, 4. Band. Angebote unter 330

Prismenglas, neuwertig, zu verkaufen. Angeb. unter 338

Rolleiflex Tessar 3,5 nachsynchronisiert Karator U 2,8 — 10 cm (neuwertig) verk. Anfragen unter 339

Wo wird Zypermandelgras (Cyperus esculentus) angebaut? Mitteilung wird für wissenschaftliche Arbeit benötigt. Porto vergütet: W. Krafft, Herford (21 a), Kolberger Straße 8

Tukanbälge 25.—/45.—/55.— brasil. Kleinvögel ab 12.— und viele andere Säugetier- und Vogelbälge. Anfragen Rückporto, Johs. Flemming, Hamburg 13, Bornstr. 1

Astronomisches Fernrohr m. Trieb, standfest montiert, zu verkaufen. Vergr. 60fach. Auch für Erdbeobachtung geeignet. DM 50.—. Angeb. unter 331

KOSMOS DIE ZEITSCHRIFT FÜR ALLE FREUNDE DER NATUR

Jährlich erscheinen 12 reich bebilderte Monatshefte und 4 Buchbeilagen. Ausgabe A (mit kartonierten Buchbeigaben) vierteljährlich DM 3.90, Ausgabe B (mit Buchbeigaben in Ganzleinen) vierteljährlich DM 4.90 zuzüglich Zustellgebühr, Einzelheft DM 1.10. In Lesezirkeln darf der KOSMOS nur mit Genehmigung des Verlages geführt werden. Der KOSMOS wird nach 66 Staaten in allen Erdteilen versandt. Bezug durch jede Buchhandlung. Bei Schwierigkeiten wende man sich an die Hauptgeschäftsstelle des KOSMOS, Stuttgart O, Pfizerstraße 5—7.

Verantwortlich für den Anzeigenteil Gerhard Ballenberger, Stuttgart. In Österreich für Herausgabe und Schriftleitung verantwortlich: Ernst F. Fenzl, Wien XVIII/110, Gregor-Mendel-Str. 33. — Postscheckkonten: Stuttgart 100/ Stockholm 4113 / Zürich VIII, 47 057 / Wien 108 071. Schwäbische Bank, Stuttgart / Städt. Girokasse Stuttgart 449. — Für unverlangt eingesandte Manuskripte übernimmt die Schriftleitung keine Verantwortung. — Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der photomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vorbehalten. Printed in Germany. Gedruckt in der Offizin A. Oelschläger'sche Buchdruckerei, Calw (Schwarzwald)